ARISTÓTELES

ACERCA DEL CIELO
•
METEOROLÓGICOS

EDITORIAL GREDOS

BIBLIOTECA CLÁSICA GREDOS, 229

ARISTÓTELES

ACERCA DEL CIELO

•

METEOROLÓGICOS

INTRODUCCIÓN, TRADUCCIÓN
Y NOTAS DE MIGUEL CANDEL



EDITORIAL GREDOS

Asesores para la sección griega: CARLOS GARCÍA GUAL.
Según las normas de la B. C. G., la traducción de este volumen ha sido revisada por DANIEL RIAÑO RUFILANCHAS.

López de Hoyos, 141, 28002-Madrid.
www.editorialgredos.com

REF: GBCC229
ISBN: 978-84-249-1831-6.

LIBRO I

1

Lugar del presente tratado dentro de la filosofía natural

Se ha tratado ya con anterioridad acerca de las causas primeras de la naturaleza y de todos los movimientos naturales[1], así como del orden de los astros con arreglo a la traslación superior[2] y de los elementos corpóreos[3], ⟨a saber,⟩ cuántos y cuáles son, y de su recíproca transformación, como también acerca de la generación y la corrupción en general[4]. Queda aún ⟨por tratar⟩ una parte de este estudio[5] a la que todos los predecesores han venido llamando meteorología: esto es todo aquello que tiene lugar con arreglo a la naturaleza, pero ⟨de manera⟩ más desordenada que la del primero de los elementos corpó-

---

[1] Referencia a la *Física*.

[2] Los movimientos —presuntamente circulares— de los cuerpos celestes: referencia, un tanto reductiva, a los libros I y II del tratado *Acerca del cielo*.

[3] Referencia a los libros III y IV de *Acerca del cielo*.

[4] Es decir, la producción y destrucción de las substancias formadas por los elementos corpóreos sublunares: referencia al tratado *Acerca de la generación y la corrupción*.

[5] *Méthodos*.

reos[6], y que se halla en la más inmediata vecindad de la traslación de los astros, v. g.: la ⟨Vía⟩ Láctea, los cometas, las apariciones de ⟨cuerpos⟩ inflamados y móviles[7] y todos aquellos fenómenos[8] que podríamos considerar comunes al aire y al agua, así como todo cuanto son partes y especies de
339a tierra y las propiedades de ⟨dichas⟩ partes; a partir de lo cual estudiaremos las causas de los vientos y de los terremotos, así como todo lo que tiene lugar con arreglo a sus movimientos. Para algunas de estas cuestiones carecemos de explicación[9], otras, en cambio, llegamos a comprenderlas en cierto modo. Trataremos también de la caída de rayos, de los torbellinos, de los huracanes de fuego y de los demás ⟨fenómenos⟩ que tienen lugar periódicamemte en los mismos cuerpos[10] debido a la condensación.

Una vez tratados estos ⟨temas⟩, veremos si podemos dar alguna explicación, con arreglo al método[11] establecido, sobre los animales y las plantas[12], tanto en general como en particular; pues una vez expuestas estas cosas, estará prácticamente realizado todo lo que nos propusimos al principio.

Y tras esta introducción, empecemos a tratar de esas cuestiones.

---

[6] El éter o quinto elemento, estudiado al comienzo de *Acerca del cielo*, y caracterizado por la absoluta regularidad de su movimiento constante en círculo.

[7] Es decir, las estrellas fugaces y demás meteoros o fenómenos atmosféricos de apariencia ígnea.

[8] *Páthē.*

[9] *Aporoûmen.*

[10] A saber, el aire y el agua.

[11] *Trópon*, lit.: «modo».

[12] Referencia a las obras biológicas.

2
Distribución e interacción de los elementos cósmicos

Porque, en efecto, ya ha quedado establecido anteriormente que hay un principio de los cuerpos a partir del cual está constituida la naturaleza de los cuerpos que se desplazan en círculo[13] y que otros cuatro cuerpos ⟨se forman⟩ mediante los cuatro principios, de los que decimos que hay un doble movimiento, el movimiento a partir del centro y el movimiento hacia el centro[14]; que, siendo éstos ⟨en número de⟩ cuatro, fuego, aire, agua y tierra, el que se superpone a todos ellos es el fuego, y el que subyace ⟨a todos⟩, la tierra; y que ⟨hay otros⟩ dos que guardan entre sí la misma relación que aquéllos (en efecto, el aire es, entre todos, el más próximo al fuego, y el agua, a la tierra). Por consiguiente, la totalidad del mundo ⟨situado⟩ en torno a la tierra[15] está constituido por estos cuatro cuerpos, acerca de cuyas propiedades concomitantes[16] decimos que hay que tratar. Ahora bien, este ⟨mundo⟩ está necesariamente en contacto inmediato[17] con las traslaciones superiores[18], de modo que toda su potencia está gobernada desde allí: en efecto, aquello de donde ⟨procede⟩ el principio del movimiento para todas las cosas hay que considerarlo como la causa primera. Además, aquel movimiento[19] es eterno y no tiene fin en el espacio, pero siempre ⟨se mantie-

[13] El éter y los astros (cf. *Acerca del cielo* I 2-4).

[14] Es decir, el movimiento ascendente, resultado de la *levedad*, y el descendente, resultado de la *gravedad* (cf. *Ibid.*, libros III y IV).

[15] Es decir, en contacto más inmediato con la esfera terrestre, excluidos los cielos propiamente dichos.

[16] *Symbaínonta páthē.*

[17] *Synechés.*

[18] Las esferas celestes en constante rotación.

[19] A saber, el celeste.

ne⟩ dentro de un límite[20]; estos cuerpos ⟨de aquí⟩[21], en cambio, se hallan todos confinados unos respecto de otros en lugares bien delimitados. Hay que considerar, por tanto, que las causas de lo que sucede en torno a este ⟨mundo⟩[22] son el fuego, la tierra y los ⟨elementos⟩ afines a ellos, en tanto que principios materiales de las cosas que se generan (designamos de este modo[23], en efecto, a lo que subyace[24] y es pasivo), mientras que aquello ⟨que es⟩ causa como principio originario del movimiento hay que situarlo en la fuerza de los ⟨cuerpos⟩ que están siempre en movimiento[25].

3
Los elementos sublunares y la influencia del cielo sobre ellos

Retomando, pues, las tesis del principio y las definiciones dadas anteriormente[26], hablemos de la manifestación de la ⟨Vía⟩ Láctea, de los cometas y de todas las cosas que son del mismo género que éstas.

Sostenemos que el fuego, el aire, el agua y la tierra se
339b engendran recíprocamente y que cada uno se halla en potencia en cada uno de ellos, como ⟨ocurre⟩ también con las

[20] El movimiento circular, propio de las esferas celestes, carece de puntos de partida y de llegada (por lo que es inacabable), pero se mantiene cerrado sobre sí mismo sin rebasar su radio.

[21] Los terrestres.

[22] El mundo sublunar.

[23] Es decir, como *materia*.

[24] *Hypokeímenon*.

[25] Las esferas celestes en perpetuo movimiento circular (haciendo abstracción de lo que mueve a su vez a éstas, a saber, el motor primero e inmóvil).

[26] Referencia a *Acerca del cielo* y *Acerca de la generación y la corrupción*, donde se ha establecido la teoría general de los elementos.

demás cosas en las que subyace algo único e idéntico en lo que vienen a resolverse en último término[27].

En primer lugar, pues, uno podría, respecto a lo que llamamos aire, tener dudas acerca de qué naturaleza haya que atribuirle en el mundo que rodea a la tierra[28] y en qué posición se halla respecto de los demás —así llamados— elementos de los cuerpos. En efecto, no se nos escapa cuál sea la masa de la tierra en comparación con las magnitudes que la envuelven: pues ya hemos visto, a través de las observaciones astronómicas, que es mucho más pequeña que algunos de los astros[29]. La naturaleza del agua, en cambio, nunca la vemos como algo independiente y distinto, ni cabe que esté separada del cuerpo líquido que rodea la tierra, a saber, tanto los visibles, mar y ríos, como cualquiera que se halle invisible para nosotros en las profundidades[30]. En cuanto a lo ⟨situado⟩ entre la tierra y los astros más lejanos, ¿hay que pensar que por su naturaleza es un único cuerpo o varios, y si varios, cuántos y por dónde pasa la divisoria entre los lugares ⟨ocupados por ellos⟩?

Pues bien, sobre el elemento primero hemos expuesto anteriormente cómo es en cuanto a su capacidad[31] y por qué el mundo que envuelve las traslaciones superiores[32] está to-

---

[27] Cf. *Acerca del cielo* III 6-7, sobre la crítica de las teorías precedentes sobre la generación de los elementos; *Acerca de la generación y la corrupción* II 4, sobre el proceso de su generación mutua.

[28] Léase: «en la región del mundo inmediatamente contigua a la esfera terrestre».

[29] Cf. *Acerca del cielo* II 14.

[30] V. g.: las aguas subterráneas.

[31] Es decir, cuáles son sus propiedades. En general, al hablar de los rasgos diferenciadores de los elementos, Aristóteles emplea, como aquí, el término *dýnamis*.

[32] Léase: «los movimientos de las esferas celestes», según se explicó al tratar del cielo.

do él lleno de ese cuerpo. Y esta opinión no sólo la tenemos nosotros, sino que parece ser una antigua creencia propia de los hombres de otros tiempos: en efecto, el llamado «éter» posee de antiguo ese nombre, que Anaxágoras, a mi parecer, pensaba que significaba lo mismo que «fuego»; pues creía que las ⟨regiones⟩ superiores están llenas de fuego y que aquéllos[33] llamaban «éter» a la potencia de allá arriba, creencia esta última correcta, por cierto; en efecto, parece que consideraban que el cuerpo que está siempre moviéndose es también, a la vez, divino[34], y decidieron llamar a semejante ⟨cuerpo⟩ «éter», por no ser idéntico a ninguno de los ⟨cuerpos⟩ próximos a nosotros; pues no diremos que las mismas opiniones aparecen entre los hombres una sola vez ni dos ni unas pocas veces, sino infinitas veces.

Por otro lado, todos aquellos que dicen que es puro fuego el ⟨cuerpo⟩ envolvente y no sólo los cuerpos que se desplazan[35], y que lo que hay entre la tierra y los astros es aire, renunciarían seguramente a esa creencia infantil si hubieran estudiado lo que hoy día está cumplidamente demostrado gracias a las matemáticas: pues es demasiado simplista creer que cada uno de los ⟨cuerpos⟩ que se desplazan es de pequeño tamaño porque así nos lo parece a los que lo contemplamos desde aquí[36].

En definitiva, ⟨esto⟩ se ha tratado ya en los estudios sobre el lugar superior[37]; pero desarrollemos también aquí el

[33] Léase: «los antiguos».

[34] Afinidad semántica basada —erróneamente— en la aparente afinidad léxica entre *théon* («que corre») y *theîon* («divino»). Véase el pasaje paralelo de *Acerca del cielo*, I 3, 270b20-25.

[35] A saber, que son de fuego tanto los astros como el medio en que se mueven.

[36] Referencia inequívoca a Heráclito, que atribuía al sol un diámetro aproximado de un pie (cf. DIELS, fr. 3).

[37] Cf. *Acerca del cielo* II 7.

mismo argumento. En efecto, si estuvieran los intervalos 340a
llenos de fuego y los cuerpos constituidos de fuego, hace tiempo que habría desaparecido ya cada uno de los otros elementos[38]. Pero tampoco pueden ⟨los intervalos⟩ estar llenos de aire: pues entonces ⟨el aire⟩ excedería con mucho la proporción en el equilibrio entre el conjunto de los cuerpos elementales, aunque el lugar que media entre la tierra y el cielo estuviera lleno de dos elementos[39]; en efecto, el volumen de la tierra, en el que además se habría de incluir toda la masa de agua, es, por así decir, un trozo de nada comparado con la magnitud ⟨del espacio⟩ circundante. En cambio, no vemos que la desproporción de volúmenes llegue a ser de tal magnitud cuando se produce aire por separación a partir del agua o fuego a partir del aire: es necesario que la misma razón que guarda una ⟨cantidad de⟩ agua, por pequeña que sea, respecto del aire que se genera a partir de ella la guarde la totalidad del aire respecto a la totalidad del agua. Y en nada difiere ⟨la cosa⟩ si uno dice que estos ⟨elementos⟩ no se generan el uno a partir del otro pero que su potencia es igual: pues en ese caso es necesario que la igualdad de potencia se corresponda a sus magnitudes ⟨respectivas⟩[40], como si realmente se generaran unos a partir de otros. Es evidente, por tanto, que ni el aire ni el fuego llenan exclusivamente y por completo el lugar intermedio[41].

Queda por resolver la dificultad de explicar cómo están dispuestos esos dos elementos, quiero decir, el aire y el fue-

[38] Léase: «consumido por el fuego».

[39] A saber, fuego y aire.

[40] Es decir, tiene que haber una correspondencia entre potencia (capacidad para producir determinados efectos) y cantidad de cada elemento, lo que remite nuevamente a la idea de proporcionalidad entre sus masas.

[41] El espacio entre el cielo y la tierra.

go, respecto a la posición del primer cuerpo[42], y por qué causa se produce calor en los lugares próximos a la tierra a partir de los astros superiores. Empezando, pues, por el aire, tal como propusimos, tratemos a su vez de estas ⟨dificultades⟩.

Si se produce, pues, agua a partir del aire y aire a partir del agua, ¿por qué causa no se forman nubes en la región superior? En efecto, tanto más deberían ⟨formarse nubes⟩ cuanto más lejos de la tierra ⟨se halle⟩ el lugar y más frío ⟨sea⟩ debido a que ni se hallan cerca ⟨de él⟩ el calor de los astros ni los rayos reflejados desde la tierra, los cuales impiden que ⟨las nubes⟩ se formen cerca de la tierra al romper con su calor las formaciones ⟨de nubes⟩: pues las concentraciones de nubes se producen allá donde se agotan los rayos al dispersarse en la inmensidad.

O bien, pues, no es natural que se produzca agua a partir de cualquier ⟨masa de⟩ aire o, si ⟨se produce⟩ por igual a partir de cualquiera, lo que rodea la tierra no es sólo aire, sino algo así como un vapor, y por ello se condensa de nuevo en ⟨forma de⟩ agua. Pero si todo el aire, siendo tan abundante, es vapor, diríase que la naturaleza[43] del aire y la del agua exceden con mucho ⟨al resto⟩, ya que los intervalos de los ⟨cuerpos⟩ superiores están llenos de algún ⟨tipo de⟩ cuerpo, y de fuego es imposible, pues todos los demás se habrían consumido; resta, pues, ⟨que sea⟩ de aire y de toda el agua que rodea la tierra: pues el vapor es una pulverización del agua.

Considérense, pues, de este modo las dificultades acerca de estas cosas; expongamos nosotros ahora nuestras soluciones tanto sobre lo que se acaba de decir como sobre lo que se dirá ⟨más adelante⟩. Decimos, en efecto, que el cuer-

---

[42] El éter.

[43] En el sentido de «masa».

po superior, hasta la luna, es distinto del fuego y del aire, aunque en él una parte es más pura y otra está menos libre de mezcla y contiene diferencias, sobre todo por donde limita con el aire y con el mundo ⟨inmediatamente⟩ circundante de la tierra. Ahora bien, al desplazarse en círculo el primer elemento y los cuerpos ⟨que hay⟩ en él, la ⟨parte⟩ inmediatamente contigua del mundo y el cuerpo inferior, al disolverse por ⟨efecto del⟩ movimiento, se inflama y produce el calor. Se llega a la misma conclusión razonando como sigue: En efecto, el cuerpo ⟨situado⟩ por debajo de la rotación superior, que es como una cierta materia, caliente y fría y seca y húmeda en potencia, y ⟨que posee⟩ todas las demás propiedades que siguen a éstas, se hace y es tal ⟨cual es⟩ por el movimiento y la inmovilidad, cuya causa y principio hemos expuesto anteriormente[44].

Así, pues, en el centro y en torno al centro está, separado ⟨del resto⟩, lo más pesado y frío, la tierra y el agua[45]; en

---

[44] Referencia a la explicación de los cambios del mundo sublunar por la influencia del ciclo solar anual, con sus cambios de inclinación respecto al eje terrestre (*Acerca de la gen. y la corr.* II 2-3). Pasajes como éste prueban la íntima trabazón entre esa obra, el tratado *Acerca del cielo* y los *Meteorológicos*.

[45] Recuérdese que en *Acerca del cielo* la tierra era considerada lo pesado absoluto (o «grave sin más»), y el agua (también, en menor grado, el aire), lo pesado relativo (IV 2, 308b12-15; IV 4, 311a15-29). En cuanto a otras propiedades (*páthē* o *dynámeis*) básicas, como el frío, el calor, etc., *Acerca del cielo* no les reconoce ningún papel en la diferenciación de los elementos, a la inversa que *Acerca de la gen. y la corr.* Pero estas aparentes incoherencias se deben sin duda a diferencias de enfoque: la primera obra se propone encontrar el rasgo diferenciador de los *cinco* elementos del cosmos, éter incluido, y ese rasgo sólo puede ser la dirección y sentido del movimiento, con su correlativa causa, la presencia o ausencia de gravedad/levedad, pues sólo el movimiento es común a todos los cuerpos primeros; la segunda, en cambio, sólo ha de diferenciar entre sí los *cuatro* elementos sublunares, tarea para la que es más pertinente un criterio no ya

torno a éstas y en contacto con ellas, el aire y lo que por costumbre llamamos fuego, pero que no es fuego: pues ⟨lo que llamamos⟩ fuego es ⟨en realidad⟩ un exceso de calor y una suerte de ebullición[46]. Pero hay que tener claro[47] que, de lo por nosotros llamado aire, lo ⟨que está inmediatamente⟩ en torno a la tierra es como húmedo y caliente por ser vaporoso y contener la exhalación de la tierra, mientras que lo que está por encima de esto es ya caliente y seco. Pues la naturaleza del vapor es lo húmedo y frío[48], y la de la exhalación, lo caliente y seco; y el vapor es en potencia algo así como agua, mientras que la exhalación es en potencia algo así como fuego[49]. Así pues, hay que suponer que la causa de

---

puramente físico-geométrico como el movimiento, sino físico-cualitativo (casi «químico», diríamos hoy), como es el de la temperatura y la humedad (recuérdense las dificultades que encuentra Aristóteles en el libro IV de *Acerca del cielo* para «deducir» la existencia de *cuatro* elementos a partir de *dos* movimientos).

[46] Quiere decir que el elemento en cuestión no es exclusivamente «llama», sino lo que hoy llamaríamos «alta temperatura y radiación de calor».

[47] *Noêsai.*

[48] «Frío» *(psychrón)* es una adición de Ross admitida por Lee, editor de la versión aquí utilizada. Cf. nota siguiente.

[49] El aire, pues, en la medida en que es, según se ha dicho más arriba, una combinación de vapor y exhalación, viene a ser un elemento híbrido de agua y fuego: húmedo y frío en sus estratos inferiores y seco y caliente en los superiores. Esto supone una corrección parcial a la teoría «estándar» de *Acerca de la gen. y la corr.*, según la cual el aire es, sin más, húmedo y caliente, frente al agua, que es húmeda y fría, y el fuego, seco y caliente. Dicha teoría tenía el inconveniente de que, si bien estipulaba como rasgos característicos de la tierra y el fuego, por este orden, lo seco y lo cálido, consideraba propio del agua lo frío y del aire lo húmedo, exactamente al revés de lo que sugiere el sentido común y de lo establecido por otras cosmologías de la época, como la de Filistión de Locri. Por otro lado, la corrección aquí introducida por Aristóteles va al encuentro de una concepción tradicional, suscrita por Heráclito y por Anaxágoras, que dis-

que en el lugar superior no se formen nubes es ésta: que ⟨allí⟩ no sólo hay aire, sino más bien algo como fuego.

Por otro lado, nada obsta para que la formación de nubes en el lugar superior se vea impedida por la traslación en círculo: pues es necesario, en efecto, que se halle en movimiento[50] toda la ⟨masa⟩ envolvente de aire que no está contenida dentro de la circunferencia que delimita la tierra de modo que ésta sea totalmente esférica[51]: parece, en efecto, que los vientos se generan precisamente en los lugares pantanosos de la tierra y que su soplo no rebasa los montes más altos. Fluye en círculo (el aire superior) al ser 341a arrastrado por la rotación del universo. En efecto, el fuego es contiguo al elemento superior[52] y el aire lo es al fuego; de modo que a causa del movimiento se ve impedido de condensarse en agua, en tanto que cualquier partícula que se vuelve pesada se va siempre hacia abajo al ser expulsado el calor de ella hacia el lugar superior, pero en parte es llevado[53] hacia arriba junto con el fuego exha-

---

tinguía en el aire dos estratos, uno inferior húmedo y frío, el *aḗr* propiamente dicho, asimilado al agua, y otro superior cálido y seco, el *aithḗr*, asimilado al fuego (cf., *supra*, notas 42 y 302 de *Acerca del cielo*).

[50] Literalmente: «fluya» *(rheî)*.

[51] Distingue Aristóteles dos regiones en la esfera del aire: la región superior, forzada a fluir constantemente por efecto del rozamiento de las esferas celestes (rozamiento mediado por la esfera ígnea); y la región inferior, comprendida entre la superficie del agua y las cumbres de las montañas más altas. Esta última porción de aire, al rellenar los desniveles que hacen rugosa la superficie terrestre, convierte el conjunto *tierra-agua-aire inferior* en una esfera perfecta. Pues bien, el aire que se encuentra comprendido en dicha esfera queda a cubierto del rozamiento con las esferas superiores, por lo que no se halla en flujo constante y permite, gracias a sus estados alternativos de movimiento (viento) y reposo, la condensación periódica de nubes.

[52] El éter.

[53] Léase: «el aire».

lado[54], y de ese modo una parte[55] está siempre y continuamente llena de aire y otra lo está de fuego, y constantemente se transforma cada uno de ellos en el otro.

Acerca, pues, ⟨del hecho⟩ de que no se formen nubes ni condensación ⟨del aire⟩ en agua y de cómo hay que concebir el lugar intermedio entre las estrellas y la tierra y de qué cuerpo está lleno ⟨dicho lugar⟩, baste con todo lo dicho.

Acerca de la generación del calor que produce el sol, conviene más propiamente y con más exactitud hablar en los ⟨tratados⟩ acerca de la sensación[56] (pues el calor es una cierta afección de los sentidos)[57], pero por qué causa se genera, aun no siendo aquéllas[58] de tal naturaleza[59], hay que decirlo ya ahora. Vemos, ciertamente, que el movimiento puede desintegrar el aire e inflamarlo, de modo que muchas veces las ⟨cosas⟩ que se desplazan parecen fundirse. Así, pues, la traslación del sol es por sí sola suficiente para producir la generación del ardor y el calor; y para ello es preciso que sea rápida y no lejana. Pues bien, la de las estrellas es rápida pero lejana, mientras que la de la luna es baja[60] pero lenta; en cambio, la ⟨traslación⟩ del sol tiene en grado suficiente ambas ⟨propiedades⟩. Que el calor aumente con la proximidad del sol es bien explicable si tomamos algún ⟨caso⟩ semejante de entre lo que ocurre a nuestro alrededor; en

[54] En la práctica: se transforma en fuego; proceso recíproco del anterior, en el que parte del fuego, al hacerse pesado y escapársele el calor, desciende y se convierte en aire.

[55] Léase: «de la mitad superior del mundo sublunar».

[56] Indicación que no se ve confirmada en ninguno de los textos conservados sobre el tema.

[57] Clara anticipación de la distinción entre naturaleza objetiva y naturaleza subjetiva del calor.

[58] Las estrellas.

[59] Calientes.

[60] Y, por tanto, cercana a la esfera terrestre.

efecto, aquí ⟨abajo⟩, el aire próximo a los ⟨objetos⟩ que se desplazan a la fuerza[61] se calienta al máximo. Y es fácilmente explicable que esto ocurra: en efecto, el movimiento de un sólido lo desintegra al máximo. Por esta causa, pues, llega el calor hasta este lugar[62], así como porque el fuego que rodea al aire es dispersado muchas veces por el movimiento[63] y desplazado hacia abajo por la fuerza.

Un indicio suficiente de que el lugar superior[64] no está caliente ni inflamado ⟨lo dan⟩ también las estrellas fugaces. En efecto, no se forman allá ⟨arriba⟩, sino abajo[65]. Ahora bien, los ⟨objetos⟩ que más y con mayor rapidez se mueven se inflaman también más deprisa[66]. Además, el sol, que parece estar sobremanera caliente, tiene aspecto de ser blanco, pero no ígneo.

4
Los meteoros ígneos

Una vez establecidas estas distinciones, digamos por qué causa aparecen aquí y allá en el cielo las llamas ardientes, las estrellas fugaces y las por algunos llamadas antorchas y cabras[67]: todas estas cosas, en efecto, son lo mismo y ⟨se dan⟩ por la misma causa, pero difieren en su mayor o menor ⟨grado⟩.

[61] Los tradicionalmente llamados «proyectiles».

[62] La esfera terrestre, con el agua y el aire que la envuelven.

[63] Por la traslación del sol, principalmente.

[64] La región celeste, constituida por el éter.

[65] En la región ígnea del mundo sublunar.

[66] Por lo tanto, si el cielo fuera capaz de contener fuego, sería la región más ardiente del universo, por ser también la de más rápida rotación. Lo cual no es el caso, según ha señalado Aristóteles más arriba (cf. *supra*, 340a1-3): si lo fuera, la inflamación de un volumen tan enorme como el del cielo habría consumido hace tiempo a los demás elementos.

[67] Posible designación de lo que hoy se conoce como «fuegos de San Telmo». En general, los meteoros aquí mencionados, con la obvia excepción de las estrellas fugaces o meteoritos, parecen ser fenómenos de naturaleza eléctrica, pero de menor intensidad que los relámpagos.

El principio de estos y de muchos otros ⟨fenómenos⟩ es el siguiente: al calentarse la tierra por efecto del sol, es forzoso que se genere la exhalación, no simple, como algunos creen, sino doble, ⟨a saber,⟩ una más vaporosa y otra más espirituosa, ⟨siendo⟩ aquélla el vapor de la humedad ⟨existente⟩ en la tierra y sobre la tierra, y ésta, en cambio, al ser la tierra en sí misma seca, ⟨exhalación⟩ humeante; y de éstas, la espirituosa se superpone ⟨a la otra⟩ debido a su calor, mientras que la más húmeda subyace ⟨a aquélla⟩ debido a su peso. Y por eso lo que rodea ⟨a la tierra⟩ está ordenado del modo siguiente: en primer lugar por debajo de la traslación circular, en efecto, está lo caliente y seco, que llamamos fuego (pues lo común a toda división de la ⟨exhalación⟩ humeante carece de nombre; sin embargo, debido a que este tipo de cuerpo es el que por naturaleza más fácilmente se inflama, forzoso es usar así las denominaciones[68]); por debajo de esta substancia[69] ⟨se encuentra⟩ el aire. Ciertamente, es preciso concebir como una especie de ⟨material⟩ inflamable aquello que acabamos de llamar fuego y que se extiende como última ⟨capa⟩ de la esfera que circunda la tierra, de modo que frecuentemente ocurre que con un pequeño movimiento se inflama ⟨volviéndose⟩ como humo; en efecto, la llama es el hervor de un soplo seco[70]. Así,

---

[68] Es decir, llamar 'fuego' genéricamente a todas las exhalaciones secas, pese a su diversidad.

[69] *Phýsin*, literalmente «naturaleza».

[70] Es notable la relativización de la naturaleza del fuego que Aristóteles lleva a cabo en este pasaje: frente a la concepción del elemento ígneo como una substancia simple y perfectamente diferenciada de los demás elementos (expuesta tanto en el tratado *Acerca del cielo* como en *Acerca de la generación y la corrupción*), en consonancia con la física empedoclea, nos muestra aquí, gracias a su teoría de las exhalaciones, una manera de entender el fuego sorprendentemente próxima a la de la química mo-

pues, en cuanto esta composición se encuentra en las circunstancias más oportunas, cuando es movida por la revolución ⟨del cielo⟩, se inflama.

Ello varía según la posición o la cantidad del ⟨elemento⟩ inflamable; en efecto, si éste tiene longitud y anchura, se ve con frecuencia una llama ardiente, como cuando arde el rastrojo en un campo de labor, pero si ⟨se extiende⟩ sólo en longitud[71], ⟨aparecen⟩ las llamadas antorchas y cabras y estrellas ⟨fugaces⟩. Así, pues, cuando arroja chispas al tiempo que arde (y eso ocurre porque se inflaman pequeños ⟨fragmentos⟩ colindantes, aunque unidos al principal), se llama cabra, y cuando ⟨se da⟩ sin esta propiedad, antorcha. Y cuando las partes de la exhalación están dispersas en pequeños ⟨fragmentos⟩ y en múltiples direcciones, tanto en anchura como en profundidad, surgen las estrellas que parecen dispararse[72].

En ocasiones, pues, la exhalación, encendida por el movimiento ⟨celeste⟩, engendra estos ⟨fenómenos⟩. Pero otras veces el calor es expulsado a presión[73] y evacuado por el aire contraído a causa del enfriamiento, y por eso su desplazamiento se asemeja más a un proyectil que a una combustión. Podría uno dudar, en efecto, de si las ⟨estrellas⟩ fugaces son como ⟨cuando⟩ la exhalación subyacente a las lámparas prende la lámpara de abajo a partir de la llama de

derna, como el estado de incandescencia de un elemento gaseoso *(pneúmatos)*, y por ello estrechamente ligado al aire.

[71] Como aclara una glosa incluida a continuación en el texto, y que hemos suprimido siguiendo a Lee, no se trata propiamente de que la materia inflamable sea puramente lineal, sino que se extiende mucho más en longitud que en anchura.

[72] Las «estrellas fugaces». La expresión griega empleada por Aristóteles equivale literalmente a «estrellas disparadas», como se viene a decir también en inglés.

[73] *Ekthlíbetai*, literalmente «es exprimido».

arriba (pues la rapidez de este ⟨proceso⟩ es sorprendente y semejante a ⟨la de⟩ un proyectil, no como si se generara un fuego tras otro), o bien son proyecciones de un mismo cuerpo. Parece, en realidad, que ⟨se producen⟩ por ambas ⟨causas⟩; en efecto, se generan, en algún caso, como la ⟨llama que sale⟩ de la lámpara, y en algunos otros se proyectan por ser expulsadas a presión, como las pepitas ⟨de un fruto⟩ de entre los dedos, de modo que parece que caen tanto sobre la tierra como sobre el mar, tanto de noche como de día, aun estando claro. Salen disparadas hacia abajo porque la condensación que las impulsa tiene una inclinación descendente. Por eso también los rayos caen hacia abajo; en efecto, el origen de todos estos ⟨fenómenos⟩ no es la combustión, sino la separación y expulsión a presión, pues todo lo caliente tiende por naturaleza a desplazarse hacia arriba.

Así, pues, todas las cosas que se forman en la región superior[74] se generan al encenderse la exhalación, mientras que todas las que se forman en la región inferior lo hacen al separarse ⟨el calor⟩, porque se condensa y se enfría la exhalación más húmeda: ésta, en efecto, al condensarse e inclinarse hacia abajo, se contrae expulsando el calor y provoca su lanzamiento hacia abajo; y según la eventual posición de la exhalación, extendida en anchura o en profundidad, así se desplaza, hacia arriba, hacia abajo o lateralmente. Ahora bien, la mayoría ⟨de las exhalaciones⟩ se desplazan lateralmente, por hacerlo según dos traslaciones, hacia abajo por la fuerza, hacia arriba por naturaleza: en efecto, todas las ⟨exhalaciones⟩ de este tipo se desplazan oblicuamente. Por ello la mayor parte de los desplazamientos de las estrellas fugaces acaban siendo transversales.

[74] Léase: «del mundo sublunar».

Sin duda la causa de todo esto es, como materia, la exhalación[75] y, como motor[76], unas veces el movimiento ascendente, otras la condensación del aire al contraerse. Todo ello se produce por debajo de la luna. Indicio ⟨de ello⟩ es su rapidez aparente, que es semejante a ⟨la de⟩ las cosas que arrojamos, que por estar cerca de nosotros parecen superar con mucho en velocidad a las estrellas, el sol y la luna.

5

Las auroras boreales

A veces, estando clara la noche, aparecen en el cielo muchas formaciones visibles tales como grietas, zanjas y colores sanguinolentos[77]. La causa, en estos casos, es la misma ⟨de antes⟩: en efecto, 342b
puesto que parece claro que el aire superior adquiere una consistencia tal que termina por encenderse y su ignición unas veces es de manera que parece arder en ⟨forma de⟩ llama y otras veces se desplaza en forma de antorchas y estrellas ⟨fugaces⟩, nada tiene de extraño que ese mismo aire condensado se tiña de toda clase de colores; pues la luz que atraviesa un ⟨medio⟩ más espeso es menor y, al permitir la reflexión, el aire producirá toda clase de colores, y sobre todo escarlata o púrpura, ya que éstos ⟨son los que⟩ aparecen la mayoría de las veces como resultado de la mezcla por superposición del ⟨color⟩ ígneo y el blanco, tal como, por ejemplo, los astros al salir y al ponerse, si hace mucho calor, parecen de color escarlata a través del humo. También

[75] A saber, la exhalación es el material de que están constituidos los meteoros ígneos.

[76] Como causa *eficiente*.

[77] Son éstas, en efecto, junto a algunas otras configuraciones (banderas, cortinas, etc.) las formas que suelen adoptar las perturbaciones electromagnéticas de la atmósfera conocidas modernamente como «auroras boreales».

por reflexión producirá ⟨el aire ese mismo efecto⟩, cuando el ⟨medio⟩ reflectante sea tal que no recoja la figura pero sí el color. En cuanto a que estos ⟨fenómenos⟩ no duren mucho tiempo, la causa estriba en la condensación, que es breve.

En cuanto a las grietas[78], la luz, al abrirse paso desde un fondo azul oscuro y negro, hace que parezcan tener una cierta profundidad. Muchas veces, en este tipo de circunstancias, caen antorchas, cuando ⟨el aire⟩ se condensa más; pero, mientras está todavía concentrándose, tiene apariencia de grieta. En general, lo blanco con lo negro produce colores diversos, como la llama con el humo. Pues bien, de día el sol impide ⟨estos fenómenos⟩ y de noche, a excepción del escarlata, los demás colores no aparecen a causa de su similitud ⟨con el fondo oscuro⟩.

Acerca, pues, de las estrellas fugaces y de los fenómenos ígneos, así como de todos los demás de este tipo que dan lugar a apariciones breves, es preciso admitir esas causas.

6
Los cometas

Hablemos ahora de los cometas y de la llamada ⟨Vía⟩ Láctea, tratando de desentrañar primero lo dicho en ⟨las obras de⟩ los demás.

Pues bien, Anaxágoras y Demócrito dicen que los cometas son una conjunción[79] de astros errantes[80], cuando por ir muy próximos parecen tocarse.

Algunos de los ⟨autores⟩ itálicos llamados pitagóricos dicen que ⟨el cometa⟩ es uno de los astros errantes, pero ⟨diferente⟩ porque su aparición tiene lugar tras mucho tiempo y

[78] Una de las formas que adoptan las auroras boreales, según indica Aristóteles más arriba.

[79] *Sýmphasin*, liter. «aparición simultánea».

[80] Planetas.

su cenit es poco ⟨alto⟩, lo cual ocurre también con el astro de Hermes[81]: en efecto, debido a que se levanta poco ⟨sobre el horizonte⟩, se eclipsa en muchas fases, de modo que aparece al cabo de mucho tiempo.

De manera próxima a ⟨la de⟩ éstos se manifestaron también los seguidores de Hipócrates de Quíos y de su 343a discípulo Esquilo[82], salvo que dicen que la cabellera[83] ⟨del cometa⟩ no procede de éste, sino que al errar por el espacio[84] la capta, reflejándose nuestra vista desde la humedad arrastrada por él hasta el sol[85]. Y que, debido a que ⟨es el⟩ astro que se queda más atrás[86], aparece al cabo de más tiempo que los demás, como cuando aparece por el mismo ⟨sitio⟩ tras haber recorrido toda su órbita retrógrada[87]; y que se retrasa tanto hacia la Osa[88] como hacia el sur. Así, pues, en el espacio ⟨comprendido⟩ entre los trópicos no atrae el agua hacia sí porque ⟨dicho espacio⟩ está quemado por

---

[81] El planeta Mercurio.

[82] Matemáticos que no hay que confundir, respectivamente, con el médico Hipócrates de Cos ni el poeta trágico Esquilo. Al primero, pitagórico del s. v a. C. se le atribuyen los primeros *Elementos* de geometría conocidos.

[83] Etimológicamente, 'cometa' significa «objeto con cabellera».

[84] *Tópon.*

[85] Desde una concepción moderna de la visión diríamos, exactamente al revés, que el sol se refleja en la humedad captada por el cometa, reflejo que llega hasta nuestros ojos.

[86] Según Juan Filópono, en su comentario a este pasaje, el movimiento máximamente retrógrado del cometa no puede contarse como tal respecto a las estrellas fijas, sino respecto al sol, siendo la proximidad a éste la que lo hace invisible por largos períodos, de manera análoga a lo que ocurre con el planeta Mercurio (cf. ALDINA, 95r 40-45).

[87] La órbita del cometa, según esta teoría, ha de ser retrógrada respecto a los demás astros, a fin de que sea posible explicar su enorme retraso en relación con ellos.

[88] El Norte.

⟨efecto de⟩ la traslación del sol; en cambio, cuando se desplaza hacia el sur, obtiene abundancia de esa clase de humedad, pero, debido a que el tramo de su órbita sobre la tierra es corto y el ⟨que hace⟩ por debajo ⟨de ella⟩ es mucho mayor, la vista de los hombres no puede ser reflejada hasta el sol[89], ni cuando el sol se acerca a la zona tropical[90] ni cuando está en su giro estival[91]; por ello en esos lugares aquel ⟨planeta⟩ no se convierte en cometa; en cambio, cuando se queda retrasado hacia el norte, coge cabellera, por ser grande la revolución por encima del horizonte y pequeña la parte del círculo ⟨que pasa⟩ por debajo; en efecto, entonces es más fácil que la vista de los hombres llegue hasta el sol.

A todos estos ⟨autores⟩ les ocurre que dicen cosas imposibles, unas, en sus aspectos comunes, otras, en aspectos particulares.

En primer lugar, a los que dicen que el cometa es uno de los astros errantes: pues todos los errantes tienen movimiento retrógrado dentro del círculo zodiacal, mientras que muchos cometas han sido vistos fuera del círculo. Además, muchas veces ha surgido a la vez más de uno. Aparte de esto, si arrastran la cabellera gracias a la reflexión, tal como dicen Esquilo e Hipócrates, también alguna vez habría de aparecer este astro sin cabellera, puesto que tiene también movimiento retrógrado hacia otros lugares, y sin embargo no arrastra la cabellera por todas partes; ahora bien, de he-

---

[89] Es decir, ver el cometa a través del reflejo de la luz del sol en su cola (aunque lo que según Aristóteles se refleja no es la luz, sino la vista: véase, *supra,* nota 85).

[90] A saber, en invierno, cuando su trayectoria es más próxima a los trópicos, es decir, menos alta sobre el horizonte y más meridional: de hecho, algunos manuscritos y comentadores consignan la palabra *nótoi/notíoi* («sur»/ «meridional») además o en lugar de *tópoi.*

[91] El solsticio de verano.

cho no ha sido visto ninguno más aparte de los cinco astros[92] y con frecuencia aparecen todos a la vez, visibles en el aire sobre el horizonte. Y tanto si todos éstos son visibles como si no todos aparecen, sino sólo unos cuantos en las proximidades del sol, no por ello dejan de hacerse visibles con igual frecuencia los cometas[93].

Pero tampoco es verdad eso de que el cometa sólo se forma en la zona próxima a la Osa al mismo tiempo que el 343b
sol se encuentra en torno a su ⟨punto de⟩ giro estival: pues el gran cometa surgido en las fechas del terremoto de Acaya[94] y la irrupción de la ola[95] se levantó desde el punto de poniente en que los días son iguales ⟨a las noches⟩[96], y muchos otros han surgido hacia el sur. Cuando la magistratura en Atenas de Eucles el ⟨hijo⟩ de Molón, siendo el mes de Gamelión[97], en torno al ⟨punto de⟩ giro invernal del sol, surgió un cometa hacia la Osa: ahora bien, incluso ellos[98] dicen que es imposible que se dé una reflexión[99] ⟨a distancia⟩ tan grande.

---

[92] Es decir, los cinco planetas propiamente dichos: Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno.

[93] El fondo del argumento es: si los cometas fueran astros planetarios ya conocidos pero en situación especial (por haber captado una cola o «cabellera» de humedad en su paso a través del espacio), sería imposible que se vieran cometas cuando todos los planetas son visibles a la vez en el cielo. Ahora bien, esto ha ocurrido a veces: luego la mencionada hipótesis sobre la identidad de los cometas es falsa. Antes se ha probado, asimismo, que los cometas no pueden tampoco ser otros astros distintos de los planetas conocidos.

[94] Hacia 373-372 a. C.

[95] El maremoto subsiguiente al sismo mencionado.

[96] El punto equinoccial occidental.

[97] Mes que comprendía parte de nuestros meses de enero y febrero.

[98] Los defensores de la doctrina criticada sobre la naturaleza de los cometas.

[99] Léase: de la luz del sol en la cola del cometa, como prescribe la doctrina.

Tanto a éstos como a los que dicen que ⟨un cometa⟩ es la conjunción ⟨de dos planetas⟩ es común ⟨la dificultad de⟩ que también algunos de los ⟨astros⟩ no errantes cogen cabellera. Y en esto no sólo hay que hacer confianza a los egipcios, aunque también ellos lo dicen, sino que nosotros mismos lo hemos observado; en efecto, alguna estrella de las ⟨que hay⟩ en el muslo del Can tenía cabellera, aunque tenue: pues para los que miraban atentamente hacia ella el resplandor resultaba apagado, mientras que para los que miraban levemente de soslayo la visión era mayor. Además, todos los ⟨cometas⟩ vistos entre nosotros desaparecieron de la vista sin ponerse, extinguiéndose poco a poco en el espacio sobre el horizonte de tal manera que no quedó detrás el cuerpo de uno ni de más astros, pues incluso el gran astro que recordábamos antes[100] apareció en invierno, en ⟨tiempo⟩ helado y raso, por poniente[101], durante la magistratura de Astio, y la primera ⟨noche⟩ no se vio, como si se hubiera puesto antes que el sol, pero la ⟨noche⟩ siguiente sí se vio: pues se retrasó[102] lo mínimo posible, e inmediatamente se puso; pero su resplandor se extendió hasta ⟨ocupar⟩ una tercera parte del cielo, como ⟨formando⟩ un cíngulo[103]: por ello también se le dio el nombre de «camino». Y se alzó hasta el cinturón de Orión, y allí se desvaneció.

Demócrito, sin embargo, se ha aferrado a su propia opinión: dice, en efecto, que al desvanecerse los cometas se han visto, algunas veces, estrellas. Pero eso no debería ocurrir unas veces sí y otras no, sino siempre. Además de esto,

[100] El gran cometa que apareció cuando el terremoto de Acaya (cf. *supra,* 343b1-2).

[101] Literalmente «por el atardecer».

[102] Léase «respecto al sol».

[103] El texto de Fobes-Lee, siguiendo a Bekker, lee *hálma* («salto») en lugar de *hámma* (véase la primera variante textual).

dicen también los egipcios que se forman conjunciones tanto entre los planetas como entre éstos y los ⟨astros⟩ no errantes, y nosotros mismo hemos visto el astro de Zeus[104] convergiendo con uno de los Gemelos[105] y ocultándolo incluso, pero sin convertirse en cometa. Además, ⟨el error⟩ queda claro ya en virtud de un razonamiento: en efecto, aunque unos astros se ven más grandes y ⟨otros⟩ más pequeños, en sí mismos, sin embargo, parecen ser indivisibles. Por tanto, del mismo modo que, si fueran indivisibles, al juntarse no harían una magnitud más grande[106], así también, puesto que parecen indivisibles aunque no lo son, aun juntándose no darán en nada la apariencia **344a** de ser mayores en magnitud.

Así, pues, que las causas que se les atribuyen ⟨a los cometas⟩ son en definitiva falsas ⟨es algo que⟩ queda suficientemente claro, si más no, a través de los precedentes ⟨argumentos⟩.

7
Los cometas (continuación)

Comoquiera que acerca de las cosas inaccesibles a los sentidos creemos que es suficiente inferir mediante el razonamiento si ⟨con él⟩ nos remontamos a lo posible[107], también a partir de lo que aquí se manifiesta podría uno suponer, acerca de estos ⟨fenómenos⟩[108], que tienen lugar básicamente del modo siguiente.

Se ha supuesto, en efecto, por nosotros que la primera parte del mundo que envuelve a la tierra, ⟨a saber,⟩ todo lo

[104] El planeta Júpiter.

[105] La constelación del mismo nombre (los *Gemini* del zodíaco).

[106] En efecto, serían como puntos inextensos, incapaces por naturaleza de añadir extensión alguna.

[107] Es decir, si la teoría que construimos no tiene consecuencias imposibles o absurdas.

[108] Los cometas.

que hay ⟨inmediatamente⟩ por debajo de la traslación circular, es una exhalación seca y caliente; esta misma y la mayor parte del aire inmediatamente debajo de ella son arrastrados conjuntamente en torno a la tierra por la traslación y el movimiento en círculo ⟨del cielo⟩; desplazada y movida de este modo, a menudo, en caso de que ⟨la exhalación⟩ llegue a ser lo bastante fuerte, se inflama; también por eso, decimos, se forman las estrellas fugaces dispersas.

Así, pues, cuando a causa del movimiento superior un principio ígneo entra en ⟨un grado de⟩ condensación tal, pero no tan excesivamente grande como para consumirse casi todo enseguida ni tan débil como para extinguirse rápidamente, sino lo bastante grande y ⟨presente⟩ en la mayor parte ⟨de la región⟩, y coincide que al mismo tiempo asciende desde abajo una exhalación lo bastante fuerte, ⟨entonces⟩ se forma ese astro con cabellera según la forma que venga a adquirir la ⟨masa⟩ exhalada; pues cuando ⟨se extiende⟩ igual por todas partes, ⟨el astro⟩ se llama cometa[109], pero cuando ⟨se extiende solo⟩ en longitud, se llama ⟨astro⟩ con barba[110]. Y así como semejante traslación parece ser la traslación de una estrella[111], así también el reposo correspondiente parece ser el reposo de una estrella[112]; en efecto, lo que ocurre es aproximadamente como si alguien metiera un tizón en un gran montón de paja o arrojara ⟨sobre él⟩ una pequeña chispa; pues la carrera de las estrellas[113] se parece mucho a eso: en efecto, al ser adecuado el combustible, se propaga velozmente ⟨el fuego⟩ de un lado a otro. En cambio, si éste no se consumiera al ir de un lado a otro y permaneciera quieto

[109] O astro «con cabellera».
[110] En griego: *pōgōnías*.
[111] Es decir, una estrella fugaz.
[112] Es decir, una estrella fija.
[113] Léase: «fugaces».

en un punto en que el combustible es muy denso, entonces el final de la carrera se convertiría en el principio de la traslación. Tal es el cometa, como la carrera de un astro que tiene en sí mismo su límite y su principio[114].

Así, pues, cuando hay un principio de constitución ⟨de la exhalación⟩ en la región inferior misma, aparece un cometa por sí mismo; en cambio, cuando la exhalación es formada por alguno de los astros, sea de los errantes o de los no errantes, entonces uno de ellos se convierte en come- 344b
ta; en efecto, la cabellera no se añade a los astros mismos, sino que así como aparecen los halos en torno al sol y a la luna, acompañándolos incluso en su traslación, cuando el aire está tan condensado que se produce ese fenómeno[115] bajo el curso del sol, así también la cabellera es como un halo de los astros; salvo que esta última llega a ser de tal color por reflexión, mientras que en aquel otro caso el color aparece sobre los ⟨astros⟩ mismos.

Así, pues, cuando semejante concentración se produce por influencia de un astro[116], necesariamente aparecerá el cometa moviéndose con arreglo a la misma trayectoria por la que se desplaza el astro; en cambio, cuando se forma por sí mismo, entonces parece retrasarse[117]. Así es, en efecto, la traslación del mundo que rodea a la tierra.

(Y que el cometa no es ⟨simplemente⟩ un reflejo hacia el astro, como un halo en ⟨torno a⟩ puro material inflamable, y

---

[114] La estrella fugaz es como un fuego que se propaga rápidamente a lo largo de una extensa masa de material inflamable; mientras que el cometa es, según Aristóteles, como un fuego confinado en un punto de gran densidad de combustible, donde su principio y su final se superponen.

[115] *Páthos*, literalmente «afección».

[116] Normalmente, una estrella «fija», aunque Aristóteles ha admitido poco antes que el agente condensador de la exhalación constitutiva del cometa puede también ser un planeta o estrella «errante».

[117] Respecto a los demás astros.

tampoco, como dicen los ⟨seguidores⟩ de Hipócrates, un reflejo hacia el sol, lo pone en evidencia sobre todo esto, a saber: que muchas veces el cometa se forma también por sí mismo, y con más frecuencia que en torno a unos astros determinados[118]. Pues bien, luego hablaremos de la causa del halo.)

Hay que considerar como prueba de que su constitución es ígnea el ⟨hecho de⟩ que al formarse anuncian mayores vientos y sequedades: pues está claro que se producen al ser muy grande esa clase de exhalación[119], de modo que por fuerza está el aire más seco y se disgrega y disuelve la evaporación húmeda por la gran cantidad de exhalación caliente, con lo que no es fácil que se condense en agua. También sobre este fenómeno hablaremos más claramente cuando llegue el momento de hablar acerca de los vientos.

Así, pues, cuando aparecen ⟨los cometas⟩ muy seguidos y en mayor número, tal como decimos, los años resultan manifiestamente secos y ventosos; en cambio, cuando son más infrecuentes y más débiles por su tamaño, tampoco se da aquello del mismo modo, aunque la mayoría de las veces se produce un exceso de viento, o en duración o en intensidad, pues cuando cayó del aire una piedra en Egospótamos[120], cayó de día tras ser levantada por el viento: y entonces coincidió que surgió un astro con cabellera por poniente. También en las fechas del gran astro con cabellera[121] fue seco el invierno y norteño ⟨el viento⟩, y la ola[122] se formó por la contraposi-

[118] Es decir, las estrellas o planetas ya conocidos.

[119] *Ékkrisin*, literalmente «secreción».

[120] Río y ciudad de Tracia, donde cayó un meteorito en tiempo de Anaxágoras, quien se interesó por el fenómeno (cf. Diels, fr. 59 A 11-12).

[121] El gran cometa mencionado anteriormente (véase, *supra*, 343b1).

[122] Maremoto ocurrido por las mismas fechas que la aparición del «gran cometa».

ción de vientos: pues en el golfo prevalecía el viento norte y fuera soplaba un fuerte sur. Además, en la magistratura de 345a
Nicómaco surgió durante unos pocos días, en torno al círculo equinoccial, un cometa que no se levantó por poniente, con el que coincidió la formación del viento ⟨huracanado⟩ en los alrededores de Corinto[123].

La causa de que no se formen muchos cometas ni con mucha frecuencia, y más entre los trópicos que fuera de ellos, es el movimiento del sol y de los astros, que no sólo expulsa el calor[124], sino que también disgrega lo condensado. Pero la causa principal es que la mayor parte[125] se acumula en la región de la ⟨Vía⟩ Láctea.

8
La Vía Láctea

Digamos ya cómo y por qué causa se forma y qué es la ⟨Vía⟩ Láctea. Pero primeramente refiramos una vez más lo dicho por los demás.

Pues bien, algunos de los llamados pitagóricos dicen, unos, que es el camino de alguno de los astros caídos cuando la llamada aniquilación de Faetonte; otros dicen que a veces el sol se desplaza ⟨siguiendo⟩ ese círculo: como si, en definitiva, ese lugar hubiera sido abrasado o hubiera sufrido algún otro efecto semejante de resultas del paso de aquellos ⟨astros⟩.

Pero es absurdo no comprender que, si ésa fuera la causa, el círculo zodiacal también habría de estar así, y más que el de la ⟨Vía⟩ Láctea: en él, en efecto, se desplazan todos los ⟨astros⟩ errantes y no sólo el sol. Ahora bien, todo el círculo nos resulta patente, pues de noche siempre es visible la mi-

---

[123] Alusión a un vendaval producido por las mismas fechas.

[124] La exhalación caliente.

[125] De la exhalación caliente.

tad de él. Sin embargo, no parece que le haya ocurrido nada semejante, salvo si alguna parte de él se toca con el círculo de la ⟨Vía⟩ Láctea.

Los ⟨seguidores⟩ de Anaxágoras y Demócrito dicen que la ⟨Vía⟩ Láctea es la luz de ciertas estrellas: el sol, en efecto, al pasar bajo la tierra, no ⟨puede⟩ mirar hacia algunas de las estrellas. Ahora bien, de todas aquellas que pueden ser vistas por él en torno ⟨a la tierra⟩ no se hace patente la luz (pues es impedido por los rayos del sol); en cambio, la luz propia[126] de todas aquellas ⟨estrellas⟩ frente a las que se interpone la tierra dicen que es la ⟨Vía⟩ Láctea.

Pero es evidente que también esto es imposible: en efecto, la ⟨Vía⟩ Láctea es siempre la misma entre las mismas estrellas (pues resulta patente que es un círculo máximo[127]), mientras que las estrellas no vistas por el sol son siempre distintas, pues ⟨el sol⟩ no permanece siempre en el mismo sitio. Por tanto, al cambiar de sitio el sol debería también cambiar de sitio la ⟨Vía⟩ Láctea: pero de hecho no se ve que eso ocurra. Además, si, tal como se demuestra actualmen-
345b te en las teorías sobre la astrología[128], el tamaño del sol es mayor que el de la tierra y la distancia de las estrellas a la tierra es mucho mayor que la del sol, así como la del sol a la tierra ⟨es mucho mayor⟩ que la de la luna, entonces el cono ⟨proyectado⟩ desde el sol[129] no reunirá los rayos muy lejos de la tierra ni la sombra de la tierra, la llamada noche, ⟨llegará⟩ hasta las estrellas, sino que el sol verá necesaria-

[126] Es decir, no originada por el reflejo del sol.

[127] Es decir, un círculo proyectado sobre la esfera de las estrellas fijas, que según la astronomía de la época es la de mayor diámetro del universo.

[128] Equivalente a nuestra astronomía.

[129] Es decir, el cono de sombra formado por la tierra al interceptar la luz solar.

mente en torno ⟨a la tierra⟩ todas las estrellas y la tierra no se interpondrá ante ninguna de ellas.

Existe todavía una tercera creencia acerca de esto: dicen algunos, en efecto, que la ⟨Vía⟩ Láctea es el reflejo de nuestra vista en el sol, como ⟨lo es⟩ también el astro con cabellera.

Pero también esto último es imposible: pues si lo que mira y el espejo y todo lo que se ve estuvieran en reposo, la misma parte de la imagen reflejada aparecería en el mismo punto del espejo; pero si el espejo y lo que se ve se movieran a la misma distancia de lo que mira y esto estuviera en reposo, pero entre ellos[130] no se movieran a igual velocidad ni siempre a la misma distancia, sería imposible que la misma imagen reflejada estuviera sobre la misma parte del espejo. Ahora bien, las estrellas que se desplazan en el círculo de la ⟨Vía⟩ Láctea se mueven, y también el sol en el que ⟨tiene lugar⟩ el reflejo, mientras nosotros permanecemos quietos, y se hallan igualmente a la misma distancia de nosotros, pero no entre sí; en efecto, el Delfín[131] unas veces sala a media noche, otras al alba, pero las ⟨diversas⟩ partes de la ⟨Vía⟩ Láctea permanecen cada una en el mismo sitio. Sin embargo, no debería ⟨ser así⟩, si se tratara de una imagen reflejada y no se diera esta propiedad en los lugares mismos[132].

Además, de noche, la ⟨Vía⟩ Láctea aparece, para los que la observan, reflejada en el agua y en espejos semejantes, pero ¿cómo es posible que la vista se refleje hacia el sol?[133].

---

[130] Léase «el espejo y lo que se ve».

[131] Constelación próxima a la Vía Láctea.

[132] Quiere decir: si la Vía Láctea fuera un reflejo, y no una fuente de luz situada realmente donde se la ve.

[133] En efecto, si la visión de la Vía Láctea fuera una imagen reflejada en el sol, en el caso de los reflejos nocturnos mencionados habría que suponer una doble reflexión difícilmente imaginable.

A partir, pues, de estas ⟨consideraciones⟩ resulta obvio que ⟨la Vía Láctea⟩ no es ni el camino de ninguno de los planetas ni la luz de las estrellas invisibles ni un reflejo. Ahora bien, esto es prácticamente lo único propuesto hasta ahora por los demás ⟨autores⟩.

Nosotros, por nuestra parte, expongamos ⟨nuestra teoría⟩ recordando el principio ⟨antes propuesto⟩. En efecto, se ha dicho antes que la ⟨parte⟩ última[134] de lo que se llama aire tiene la potencia del fuego, de modo que, al disgregarse el aire por el movimiento, se desprende una configuración de un cierto tipo de la que decimos que están ⟨hechos⟩ los astros con cabellera. Pues bien, eso mismo es lo que hay que
346a pensar que ocurre con aquellos otros ⟨fenómenos⟩, cuando dicha emanación no se produce por sí misma, sino por alguno de los astros, bien de los fijos, bien de los errantes: entonces, en efecto, éstos se manifiestan como cometas porque los acompaña en su traslación la misma formación que al sol, a partir de la cual decimos que aparece por reflejo el halo en caso de que el aire adopte esa configuración.

Ahora bien, lo que ocurre con uno solo de los astros hay que suponer que ocurre con la totalidad del cielo y con toda la traslación superior[135]: pues es razonable que, si el movimiento de un solo astro produce algo así, también lo produzca el movimiento de todos e inflame y desintegre el aire debido al ⟨gran⟩ tamaño del círculo. Sobre todo en el lugar en que los astros son más densos, numerosos y grandes. Ahora bien, el ⟨círculo⟩ zodiacal deshace ese tipo de configuración debido a la traslación del sol y de los planetas: por ello la mayoría de los cometas se forman fuera de los trópicos. Además, ni en torno al sol ni en torno a la luna se for-

[134] La más alejada de la tierra.

[135] Es decir, con la esfera última del universo.

ma cabellera: pues deshacen esa configuración antes de que se constituya.

El círculo en que la ⟨Vía⟩ Láctea aparece a los que la observan resulta ser el más grande y estar situado de tal manera que se extiende mucho más allá de los trópicos. Además de eso, el lugar está ocupado por las estrellas mayores y más brillantes, así como por las llamadas ⟨estrellas⟩ dispersas (esto es patente a simple vista), de modo que por ello se acumula ⟨allí⟩ de manera continua e incesante toda esa concentración[136]. Un indicio ⟨de ello⟩: la luz es más abundante en la mitad del círculo que contiene doble cantidad[137]; en ésta, en efecto, las estrellas son más numerosas y densas que en la otra mitad, como si el resplandor no se originara por otra causa que por la traslación de los astros: pues si se forma[138] en aquel círculo en que se encuentra el mayor número de astros, y de aquél, a su vez, en la parte en que parece concentrarse la mayor densidad de astros tanto en magnitud como en cantidad, es verosímil suponer que ésta sea la causa más probable del fenómeno.

Obsérvese, con ayuda del gráfico[139], el círculo y los astros en él ⟨situados⟩. Las llamadas ⟨estrellas⟩ dispersas, en cambio, no es posible situarlas en la esfera[140] por no tener cada una de ellas ninguna posición visible definitiva, pero para los que observan el cielo está claro[141]: pues sólo en éste entre ⟨todos⟩ los círculos están los intervalos llenos de

---

[136] Léase: «de substancia inflamable».

[137] La sección de la Vía Láctea cuyo espesor es aproximadamente el doble del resto.

[138] Léase: «la Vía Láctea».

[139] Alusión a algún grabado mural u otro tipo de representación gráfica con la que debió ilustrarse en su momento la lectura pública del texto.

[140] Se refiere a la representación gráfica antes mencionada o, quizá, a un globo celeste en tres dimensiones utilizado en la disertación.

[141] Léase: «está claro dónde se hallan en cada momento».

astros de esa clase, mientras que en los demás faltan obvia-
346b mente. De modo que, si acerca de la aparición de los cometas admitimos la mencionada causa como adecuada, también acerca de la ⟨Vía⟩ Láctea hay que suponer que ocurre del mismo modo: en efecto, el fenómeno que allí se da con un solo ⟨astro, a saber⟩, la cabellera, eso mismo viene a producirse con un círculo ⟨celeste⟩, y la ⟨Vía⟩ Láctea es, por así definirla, la cabellera del círculo máximo ⟨producida⟩ por la disgregación ⟨del aire⟩.

(Por eso, tal como dijimos antes, no se forman muchos cometas ni con mucha frecuencia, por haberse separado y seguir separándose en cada giro[142] para acabar en ese lugar[143] la configuración ⟨del aire⟩ mencionada[144].)

Así, pues, ya se ha hablado acerca de los ⟨fenómenos⟩ que se producen en el mundo que rodea la tierra en contacto inmediato con las traslaciones ⟨celestes⟩, ⟨a saber,⟩ acerca de la trayectoria transversal de los astros[145] y de las llamas ardientes, así como de los cometas y de la llamada ⟨Vía⟩ Láctea; pues éstos son prácticamente todos los fenómenos que surgen en esa región.

---

[142] Léase: «de las esferas celestes».

[143] El del círculo ocupado por la Vía Láctea.

[144] Según esta teoría, el elemento ígneo mezclado con el aire, al separarse de éste por efecto de la rotación celeste, tiende (¿anticipo de la fuerza centrífuga?) a acumularse en el círculo de la Vía Láctea, que es supuestamente el mayor, es decir, el más externo del mundo sublunar; eso hace que quede poca substancia ígnea en el círculo inmediatamente inferior, que es donde se forman los cometas.

[145] Las estrellas fugaces.

9
El ciclo del agua: evaporación y condensación

Hablemos ahora de la región segunda por su posición después de aquélla, pero primera en torno a la tierra: éste es, en efecto, el lugar común del agua y del aire y de los ⟨fenómenos⟩ que acompañan la generación de aquélla por encima ⟨de la tierra⟩. Y hay que considerar tanto los principios como las causas de estas cosas.

Pues bien, el principio motor, dominante y primero es el círculo en el que la traslación del sol es manifiestamente, disgregando o agregando al acercarse o alejarse, la causa de la generación y de la corrupción. Mientras la tierra permanece quieta, la humedad en torno a ella, evaporada por los rayos ⟨del sol⟩ y por el restante calor de arriba, asciende; en cambio, cuando el calor que la elevó la abandona y una parte se escapa hacia el lugar superior mientras otra parte se debilita al elevarse demasiado en el aire ⟨que hay⟩ por encima de la tierra, el vapor se condensa de nuevo al enfriarse por la pérdida de calor y por el lugar ⟨donde se halla⟩[146], y se forma agua a partir del aire: y, una vez formada, se desplaza nuevamente hacia la tierra. La exhalación ⟨que surge⟩ del agua es el vapor; la que a partir del aire ⟨se transforma⟩ en agua es la nube. En cuanto a la niebla, es un residuo nebuloso de la condensación ⟨del aire⟩ en agua. Por eso es sig-

---

[146] Es decir, por la altura. La explicación es a todas luces contradictoria: si la fuente de calor son la esfera del sol y otras esferas ígneas situadas en la parte superior del mundo sublunar, no tiene sentido suponer que el vapor de agua se enfría precisamente al acercarse a ellas, a no ser (cosa que no hace Aristóteles) que se identifique el calor, no con un elemento determinado (el fuego), sino con un estado posible de cualquier elemento, en cuyo caso es lógico suponer que el calor desaparezca en el vacío o allá donde el elemento en cuestión se halle muy enrarecido.

no de buen tiempo más que de lluvia: pues la niebla es como una nube estéril.

347a Este ciclo se produce por imitación del ciclo del sol: pues a la vez que éste se traslada oblicuamente[147], aquél sube y baja. Hay que concebir esto como un río que fluye circularmente subiendo y bajando, mezcla de aire y de agua; en efecto, cuando el sol está más cerca, el río de vapor fluye hacia arriba, mientras que cuando ⟨el sol⟩ se aleja, el río de agua baja. Y esto tiende a producirse continuamente según ese orden: de modo que, si los antiguos querían decir algo con lo de «⟨río⟩ Océano», seguramente se referían a ese río que fluye en círculo alrededor de la tierra[148].

Puesto que la humedad se eleva siempre gracias a la fuerza del calor y desciende de nuevo a la tierra a causa del enfriamiento, los nombres de esos fenómenos y de algunas de sus variantes están puestos con propiedad: en efecto, cuando ⟨la humedad⟩ se desplaza en pequeñas partículas se llama llovizna, mientras que cuando ⟨lo hace⟩ en partículas mayores se llama lluvia[149].

---

[147] Siguiendo el plano de la eclíptica, oblicuo con respecto al eje celeste.

[148] En los más primitivos mapas de la tierra (como el que parece haber confeccionado Anaximandro de Mileto), los tres continentes conocidos, África, Asia y Europa, aparecen rodeados por un río circular que fluye en el sentido de las agujas del reloj y es denominado Océano. Sobre él se suponía que se desplazaba el sol por la noche, a lo largo de su brazo septentrional, desde el punto del ocaso al del orto, para reiniciar su evolución diurna a través del espacio celeste. Las diferencias con el ciclo del agua descrito aquí por Aristóteles son obvias, aunque él trata de encontrar en aquella burda cosmografía un barrunto de su moderna teoría meteorológica.

[149] No resulta clara la ilación entre los dos miembros de este párrafo, a saber, entre la afirmación de que la evaporación del agua tiene por causa el calor y su condensación tiene por causa el frío, por un lado, y la constatación, por otro, de que la precipitación en pequeñas gotas se llama lloviz-

10 *Rocío y escarcha*

De lo que se evapora durante el día, todo aquello que no asciende mucho en el aire debido a la escasez del fuego que lo eleva en relación con el agua elevada y vuelve a caer al enfriarse de noche se llama rocío y escarcha; escarcha, cuando el vapor se hiela antes de condensarse nuevamente en agua (se produce en invierno y sobre todo en los lugares invernales); el rocío, en cambio, ⟨se forma⟩ cuando el vapor se condensa en agua y ni el calor es como para secar lo ascendido ni el frío como para helar el propio vapor, debido a que el lugar o el momento son demasiado calientes: en efecto, el rocío se produce más ⟨frecuentemente⟩ en el buen tiempo y en los lugares más bien templados, lo contrario que la escarcha, como ya se ha dicho; pues está claro que el vapor es más caliente que el agua (en efecto, contiene todavía el fuego que lo eleva), de modo que ⟨aquél precisa⟩ de más frío para helarse. Ambos se forman en tiempo claro y sin viento: pues ni se elevará ⟨la humedad⟩ si no hace claro ni podrá condensarse si sopla el viento.

Un indicio de que estos ⟨fenómenos⟩ se producen al no ascender mucho el vapor: en los montes no se forma escarcha. Una causa ⟨de ello⟩ es ésta, ⟨a saber,⟩ que ⟨el va-

---

na y en grandes gotas, lluvia. Una explicación podría quizá encontrarse en la etimología del término griego para llovizna, *psakádes*, derivado del verbo *psân*, «desmenuzar frotando»: esto último es lo que hace el movimiento de los cielos con la humedad presente en el aire, vaporizándola, es decir, convirtiéndola en finísimas partículas ascendentes; es claro entonces que en una primera fase de la condensación las gotas de agua serán todavía muy finas, como las de la llovizna. Semejante explicación, sin embargo, dista de ser convincente. Por ello comentaristas como THUROT (véase bibliografía) propusieron corregir la puntuación del pasaje haciendo depender el primer miembro del párrafo anterior e introduciendo el segundo con un *dè* paratáctico.

por⟩ se eleva desde lugares hondos y húmedos, de modo que, al igual que si transportara una carga demasiado grande para él, el calor que lo eleva no puede hacerlo ascender a mucha altura, sino que lo suelta de nuevo desde cerca ⟨del suelo⟩; otra ⟨causa es⟩ que el aire que corre lo hace sobre todo en las alturas y este ⟨aire⟩ deshace una tal configuración.

El rocío se forma en todas partes por los ⟨vientos⟩ del sur, no por los del norte, excepto en el Ponto[150]. Aquí ⟨ocu-
347b rre⟩ lo contrario: en efecto, se produce por los del norte, no por los del sur. La causa es semejante a ⟨aquella por la⟩ que se produce en el buen tiempo y no en invierno: pues el viento del sur da buen tiempo, el del norte, en cambio, tiempo invernal; en efecto, es frío, de modo que, a causa del tiempo invernal, extingue el calor de la exhalación. En el Ponto, en cambio, el viento sur no da un tiempo lo bastante bueno como para que se forme vapor, mientras que el viento norte, envolviendo el calor con su frialdad, lo concentra, de modo que produce más evaporación. Con frecuencia es posible ver cómo esto se produce también en otras regiones fuera ⟨del Ponto⟩: en efecto, los pozos emiten vapor con ⟨vientos⟩ del norte más que con ⟨vientos⟩ del sur; pero los del norte lo extinguen antes de que se condense masa alguna, mientras que con los del sur la exhalación tiene tiempo de concentrarse.

El agua misma no se hiela ⟨en la tierra⟩[151] como en la región de las nubes.

---

[150] El Ponto Euxino, hoy Mar Negro.

[151] Véase el capítulo siguiente, del que esta frase es una anticipación.

11
Lluvia, nieve y granizo.

Desde allí[152] nos vienen periódicamente tres ⟨clases de⟩ cuerpos condensados por el frío: agua[153], nieve y granizo. Dos de éstos son correlativos y se producen por las mismas causas que los de abajo[154], diferenciándose por el mayor o menor ⟨grado⟩ y la mayor o menor masa; en efecto, la nieve y la escarcha son lo mismo, y también la lluvia[155] y el rocío, pero lo primero en grande y lo segundo en pequeña ⟨cantidad⟩. En efecto, la lluvia se forma a partir de una gran ⟨cantidad de⟩ vapor que se enfría: y la causa de ello es el mucho espacio y tiempo a partir del cual y en el ⟨transcurso del⟩ cual se acumula. De la pequeña ⟨cantidad de vapor⟩, en cambio, ⟨se forma⟩ el rocío; pues la condensación es breve y el espacio pequeño: lo demuestra ⟨el hecho de⟩ que la formación es rápida y escasa la cantidad. De manera semejante también la escarcha y la nieve: pues cuando se hiela la nube, surge la nieve, cuando el vapor, la escarcha. Por eso ello es signo de época o región frías: en efecto, no se helarían, por conservarse en su interior mucho calor, si no predominara el frío: dentro de la nube, en efecto, es mucho el calor que resta de la evaporación de la humedad de la tierra.

El granizo se forma allá ⟨arriba⟩[156], mientras que en la evaporación más próxima a la tierra falta ⟨algo semejante a⟩

---

[152] Léase: «desde las nubes».

[153] Léase: «de lluvia».

[154] A saber, el rocío, al que corresponde la lluvia, y la escarcha, a la que corresponde la nieve.

[155] Literalmente «lluvia intensa» *(hyetós)*, expresión empleada aquí seguramente para distinguir más claramente entre este tipo de precipitación y el rocío.

[156] Es decir, en las nubes.

esto[157]; pues, tal como dijimos, así como allá ⟨arriba⟩ se forma nieve, acá ⟨abajo⟩ se forma escarcha, y así como allá se forma lluvia, acá se forma rocío; en cambio, así como allá ⟨se forma⟩ granizo, acá no se da el semejante que le corresponda. La causa quedará clara al hablar del granizo.

12 *El granizo*

Es preciso considerar conjuntamente ⟨todos⟩ los aspectos que concurren en su formación, tanto los que no se apartan ⟨de lo razonable⟩ como los que parecen ser ilógicos.

En efecto, el granizo es hielo y el agua se hiela en invierno; sin embargo, las granizadas se producen sobre todo en primavera y en otoño, en segundo lugar también al final
348a del verano, pero raramente en invierno, y cuando hace menos frío. En general, además, las granizadas se producen en los lugares de clima más benigno, las nevadas, en cambio, en los más fríos.

Es extraño también que el agua se hiele en la región superior: pues ni es posible que se hiele antes de convertirse en agua[158] ni que el agua permanezca suspendida en el aire tiempo alguno[159]. Pero no ⟨es que⟩ al modo como las gotas son llevadas hacia arriba gracias a su pequeñez y permanecen suspendidas en el aire, o como la tierra y el oro flotan muchas veces en el agua por ⟨hallarse⟩ en forma de pequeñas partículas, así también el agua sobre el aire, al reunirse muchas gotas pequeñas, se aglutine en gotas grandes: en

---

[157] Quiere decir que, con respecto al granizo, falla el paralelismo entre meteoros originados en las nubes (lluvia, nieve) y meteoros originados al nivel del suelo (rocío, escarcha).

[158] Quiere decir que el vapor no puede convertirse directamente en hielo sin pasar por el estado líquido.

[159] Es decir, mientras se hiela.

efecto, esto no es admisible que suceda en el caso del granizo; pues las ⟨partículas⟩ heladas no se aglutinan como las líquidas. Está claro, pues, que el agua ha permanecido en lo alto en ⟨partículas del⟩ correspondiente tamaño: si no, no se habría helado en ⟨partículas de⟩ tamaño semejante.

Pues bien, a algunos les parece que la causa de este fenómeno y de la formación ⟨del granizo⟩ surge cuando la nube es expulsada hacia la región superior, que está más fría porque allí cesan los reflejos de los rayos ⟨del sol⟩ sobre la tierra y, una vez llegada allí, el agua se hiela; por eso las granizadas se producen más en verano y en las regiones cálidas, porque el calor expulsa con más frecuencia las nubes de ⟨las inmediaciones de⟩ la tierra[160]. Ahora bien, ocurre que en las ⟨regiones⟩ muy elevadas ⟨es donde⟩ se produce menos granizo; y, sin embargo, debería ⟨producirse⟩, al igual que vemos que la nieve se da sobre todo en las ⟨regiones⟩ elevadas. Además, con frecuencia se han visto nubes desplazándose con gran estruendo cerca de la tierra, hasta el punto de ser ⟨motivo de⟩ pánico para los que lo oyen y ven, como ⟨signo de⟩ que ha de suceder algo mayor. Y a veces, habiendo sido vistas nubes semejantes sin ⟨acompañamiento de⟩ ruido, se produce una gran granizada y el tamaño ⟨de las piedras⟩ es increíble y la forma no redondeada, debido a que su movimiento no dura mucho tiempo por haberse producido la congelación cerca de la tierra, y no, en cambio, como dicen aquéllos. Pero desde luego es necesario que las grandes piedras de granizo se formen por la mayor causa posible de congelación: pues el granizo es hielo, cosa obvia para todo el mundo. Ahora bien, son grandes ⟨las piedras⟩ de formas

---

[160] Hasta aquí la exposición de una teoría sobre la formación del granizo que el propio Aristóteles atribuye más adelante a Anaxágoras (cf. 348b12, *infra*). A continuación se exponen las objeciones a dicha doctrina.

no redondeadas. Eso es señal de que se han helado cerca de la tierra: pues las ⟨piedras de granizo⟩ que vienen de lejos, al desplazarse a gran distancia, se desgastan y se vuelven esféricas de forma y pequeñas de tamaño.

348b Queda claro, pues, que la congelación no tiene lugar porque ⟨la nube⟩ sea arrastrada hacia la fría región superior.

Ahora bien, puesto que vemos que existe una mutua exclusión entre el calor y el frío (por eso los subterráneos están fríos en tiempo cálido y cálidos en tiempo de hielo)[161], hay que pensar que ello se da también en el lugar superior[162], de modo que en las estaciones cálidas, al quedar confinado el frío en el interior por el calor circundante, se desprende a veces con rapidez agua de la nube. Por eso también las gotas ⟨de lluvia⟩ se hacen mucho mayores en los días cálidos que en invierno y los aguaceros son más violentos: en efecto, se les llama más violentos cuando son más intensos, y son más intensos debido a la rapidez de la condensación. (Esto se produce exactamente al contrario de lo que dice Anaxágoras: pues éste dice que, cuando ⟨la nube⟩ se eleva hacia el aire frío, le ocurre eso; nosotros, en cambio, que cuando desciende hacia el ⟨aire⟩ caliente, y tanto más cuanto más ⟨desciende⟩.) Por otra parte, cuando el frío queda aun más confinado en el interior ⟨de la nube⟩ por el calor exterior, hiela el agua que ha producido y se forma granizo y se convierte en granizo. Esto ocurre cuando la congelación es más rápida que el movimiento descendente del agua: pues, si se desplaza en tanto tiempo, pero el frío, al ser muy intenso, la congela en un tiempo menor, nada impide que se hiele en el aire, si la congelación tiene lugar

[161] La idea de mutua exclusión entre el calor y el frío debe entenderse también, como muestra el ejemplo, en el sentido espacial de mutua *expulsión*.

[162] En las capas superiores de la atmósfera.

en menos tiempo que el movimiento descendente. Y cuanto más cerca ⟨de la tierra⟩ y más intensa resulte la congelación, más violentas las lluvias y mayores las gotas y las piedras, por haberse desplazado en un espacio corto. Y por la misma causa las gotas grandes no caen apretadas. Se produce menos en verano que en primavera y en otoño, pero más que en invierno, dado que en verano el aire es más seco; en cambio, en primavera está todavía húmedo y en otoño ya empieza a humedecerse. Por la misma causa, como ya se ha dicho, se producen también a veces granizadas al final del verano.

Contribuye también a la rapidez de la congelación el ⟨hecho de⟩ que el agua se haya calentado previamente: porque ⟨entonces⟩ se enfría más rápidamente. Por eso muchos, cuando quieren enfriar agua rápidamente, la ponen primero al sol, y los ⟨que viven⟩ en torno al Ponto, cuando acampan sobre el hielo para capturar peces (pues los capturan perforando el hielo), vierten agua caliente sobre las cañas para que se hiele más rápido: usan, en efecto, el hielo como sol- 349a
dadura, para que las cañas queden fijas. Ahora bien, en las regiones y estaciones cálidas, enseguida se calienta el agua que se condensa[163].

También por la misma causa, en Arabia y Etiopía, las lluvias se producen en verano y no en invierno, y son violentas, ⟨cayendo⟩ varias veces por día: en efecto, ⟨las nubes⟩

[163] Esta última proposición, tras la referencia anecdótica a los pescadores del Ponto, enlaza con el principio del presente párrafo y con el final del párrafo anterior: la explicación de por qué se forma más frecuentemente granizo en tiempo y en territorio cálidos incluye el hecho de que en esos casos el agua, antes de condensarse en forma de hielo, ha sufrido un proceso de calentamiento que acelera su posterior congelación.

se enfrían rápidamente por la exclusión[164] que se produce al ser la región extremadamente cálida.

Esto es, pues, todo lo que hay que decir sobre la lluvia, el rocío, la nieve, la escarcha y el granizo, por qué causa se producen y cuál es su naturaleza.

13
El viento, los ríos, el mar

Hablemos ahora de los vientos y de todas las exhalaciones[165], así como de los ríos y del mar, planteándonos en primer lugar a nosotros mismos las dificultades al respecto: pues de estos temas, al igual que de otros ⟨muchos⟩, no hemos oído ninguna afirmación que no pudiera sostener cualquiera.

Hay algunos que dicen que lo que llamamos aire, al moverse y fluir, es el viento, y este mismo, al condensarse, ⟨se convierte en⟩ nube y agua[166], por ser de la misma naturaleza el agua y el viento, y que el viento es el movimiento del aire. Por eso algunos de los que quieren hablar sabiamente dicen que todos los vientos son ⟨un solo⟩ viento, porque sucede que el aire que se mueve es uno y todos son el mismo, y parecen no diferir en nada, salvo por los lugares de donde cada uno sopla en cada caso, hablando de manera similar a uno que creyera que todos los ríos son un solo río. Por eso la mayoría habla mejor, sin haber investigado, que los que hablan así después de investigar: pues si todos ⟨los ríos⟩ fluyeran de una sola fuente y fuera también así en el caso de

[164] Se refiere a la mutua exclusión (o mutuo confinamiento) entre el frío y el calor, a la que Aristóteles ha recurrido a lo largo de todo el capítulo para explicar la paradoja de la mayor frecuencia de las granizadas en estaciones y regiones cálidas (cf. nota 161, *supra*).

[165] *Pneumátōn*, en el sentido de «soplidos». Es un término prácticamente sinónimo de «viento», aunque de significado algo más amplio.

[166] Léase: «lluvia».

los vientos, quizá dirían algo ⟨con sentido⟩ los que así hablan; pero si ⟨ocurre⟩ igual aquí que allá[167], está claro que también este elegante artificio es falso; lo cierto es que este punto, si se le presta atención, merece un examen atento: qué es el viento, cómo se produce, qué lo desencadena, cuál es el origen de donde ⟨proceden⟩ los diversos ⟨vientos⟩, si hay que considerar que el viento fluye como de un recipiente y lo hace hasta que el recipiente se vacía, como si saliera 349b de unos odres o, tal como los pintan los pintores, originándose en ellos mismos.

De manera semejante opinan también algunos acerca de la formación de los ríos: ⟨creen,⟩ en efecto, que el agua elevada por el sol, reunida de nuevo bajo tierra tras caer en forma de lluvia, fluye de una gran cavidad, bien todos ⟨los ríos⟩ de una sola, bien cada uno de una distinta; y que no se genera ninguna ⟨nueva cantidad de⟩ agua[168], sino que la reunida durante el invierno en aquellos receptáculos es la que se transforma en la masa de los ríos. Por eso también fluyen siempre más crecidos en invierno que en verano, y unos son constantes y otros no; en efecto, todos aquellos en los que, por el tamaño de la cavidad, es mucha el agua recogida, de modo que dura y no se agota antes de que vuelva la lluvia en invierno, son constantes y sin interrupción, mientras que todos aquellos cuyos receptáculos son meno-

[167] Es decir, si tan falso es que todos los vientos soplen del mismo punto como que todos los ríos nazcan de la misma fuente.

[168] Es decir, en la formación de los ríos no interviene, según esta teoría (correcta, desde luego, por lo que hoy sabemos), más agua que la que ya existía anteriormente sobre la tierra. Para Aristóteles, en cambio, con arreglo a su teoría de la mutua transformación de los elementos, una parte, al menos, del agua de los ríos procede de la condensación del aire y de la licuefacción de la tierra, que de este modo se transmutan en agua.

res llegan, por la escasez de agua, a secarse antes de que vuelva ⟨a caer⟩ la del cielo, al vaciarse el depósito.

Sin embargo, es evidente que, si uno quisiera, calculando a ojo, concebir cómo ⟨ha de ser⟩ en tamaño el receptáculo para el agua que fluye continuamente día a día, el que pudiera contener todo el agua que fluye a lo largo del año superaría en tamaño la masa de la tierra o no le faltaría mucho.

Pero está claro que se dan muchos ⟨receptáculos⟩ semejantes en muchos lugares de la tierra, aunque sería absurdo que uno no creyera que, por la misma causa que se genera agua a partir del aire sobre la tierra, ⟨se genera⟩ también dentro de ella. De modo que, si allí[169], debido al frío, se condensa en agua el aire vaporizado, hay que pensar que también ocurre eso mismo por efecto del frío ⟨que hay⟩ dentro de la tierra y que no sólo se genera y fluye en ella el agua separada[170], sino que se genera de manera continua.

Además, ⟨está claro⟩ que el origen de los ríos, sin ⟨contar⟩ el agua que se genera, sino la que ya se encuentra disponible cada día[171], no es que existan bajo la tierra una especie de lagos ya formados, tal como dicen algunos, sino que, al igual que sobre la tierra se condensan pequeñas gotas y éstas a su vez se unen a otras, hasta que finalmente el agua de lluvia cae en cantidad, así también dentro de la tierra se aglutinan a partir de ⟨cantidades⟩ inicialmente pequeñas, y ⟨de ese modo⟩ el origen de los ríos es como un gotear
350a hacia un mismo ⟨punto⟩ dentro de la tierra. Esto lo muestra

[169] Sobre la tierra, en la atmósfera.

[170] Quiere decir: el agua propiamente dicha, o en estado líquido, no en forma de vapor.

[171] Es decir, prescindiendo del agua que, según Aristóteles, se produce continuamente en el seno de la tierra y considerando sólo la que se acumula en los acuíferos por efecto de la lluvia.

la práctica: pues los que que hacen conducciones de agua la encauzan a través de minas y canales, como si la tierra exudara ⟨agua⟩ desde sus ⟨zonas⟩ superiores[172]. Por eso las corrientes de los ríos fluyen, como es patente, de las montañas, y los ríos mayores fluyen de las mayores montañas. De manera semejante, la mayoría de las fuentes se hallan en la vecindad de las montañas y de los lugares elevados; en las llanuras, en cambio, nacen bien pocas, sin ⟨contar⟩ los ríos. En efecto, los lugares montañosos y altos, suspendidos ⟨sobre la tierra⟩ como una espesa esponja, gotean y reúnen por todas partes pequeñas ⟨partículas de⟩ agua; pues recogen gran cantidad del agua que cae (en efecto, ¿qué diferencia hay entre que el perfil ⟨del receptáculo⟩ sea cóncavo y esté boca arriba o sea saliente y curvo?, pues ambos abarcarán el mismo volumen de cuerpo)[173] y enfrían el vapor ascendente y lo condensan de nuevo en agua.

Por eso, tal como dijimos, es patente que los mayores ríos fluyen de las mayores montañas. Esto resulta evidente para los que observan los mapas de la tierra: pues éstos se

[172] La idea que expone aquí Aristóteles es que el hecho de que para conducir el agua se excaven siempre cauces lo más bajos posible (incluso subterráneos) prueba que la tierra tiende a «segregar» agua hacia el interior de sí misma, formando así depósitos que, unidos al agua de lluvia que se filtra desde arriba, dan origen al nacimiento de los ríos. La teoría fluvial de Aristóteles tiene, pues, como rasgo esencial la afirmación de que las aguas superficiales no se nutren sólo de la condensación del aire en forma de lluvia, como sostienen otros naturalistas contemporáneos, sino también de la «secreción» de la tierra. Esto es plenamente congruente con la teoría aristotélica de los elementos, según la cual puede haber generación mutua directa entre elementos «contiguos», siendo el agua contigua tanto al aire como a la tierra.

[173] Aristóteles trata de adelantarse a la objeción de que la forma convexa, como de cuenco invertido, de las montañas no es idónea para que actúen como receptáculos del agua de lluvia.

trazaron a partir de testimonios concretos, cuando no ocurría que los autores fueran observadores directos.

Así, pues, resulta obvio que en Asia la mayoría de los mayores ríos fluyen del monte llamado Parnaso[174], que todos coinciden en que es el mayor de los montes ⟨situados⟩ hacia la aurora invernal[175]: pues el que lo pasa divisa ya el mar exterior[176], cuyo límite no es visible para los de acá[177]. De éste fluyen, pues, entre otros ríos, el Bactro[178], el Coaspes[179] y el Araxes[180]; de este último sale el Tanais, que es un brazo suyo[181], para desembocar en el lago Meotis[182]. También de él fluye el Indo, la mayor corriente de todas. Del Cáucaso fluyen, entre otros muchos que destacan tanto por su número como por su tamaño, el Fasis[183]; el Cáucaso es, de los montes ⟨situados⟩ hacia la aurora estival[184], el mayor tanto en extensión como en altura. Un indicio de su altura ⟨es⟩ que se divisa tanto desde las llamadas «profundidades»[185] como por los que navegan hasta desembocar en el

[174] Confusión con el nombre del gran macizo de Grecia Central: debiera decir «Paropamiso», nombre clásico del Hindu Kush.

[175] El Sureste.

[176] El Índico.

[177] Léase: «de esta región del mundo».

[178] El Oxo.

[179] Probablemente, el río Kabul.

[180] El Sir Dariá.

[181] El Don, que en realidad procede del interior de Rusia y cuyo curso va en sentido NO-SE, al contrario de lo afirmado por Aristóteles, por lo que en modo alguno puede ser un brazo del Sir Dariá (este último desemboca en el Mar de Aral).

[182] El Mar de Azov.

[183] El Rion.

[184] El Noreste.

[185] Zona donde el Mar Negro (Ponto) alcanza gran profundidad, según testimonio del propio Aristóteles (cf. 351a11, *infra*).

lago[186], y además sus cumbres están soleadas hasta una tercera parte de la noche, ⟨a contar⟩ desde el alba y desde el atardecer; ⟨es indicio⟩ de su extensión el ⟨hecho de⟩ que tiene muchos asentamientos en los que habitan muchos pueblos y que hay, dicen, grandes lagos, y sin embargo dicen que todos los poblados son visibles hasta la última cima[187].

Desde Pirene[188] (éste es el monte ⟨situado⟩ hacia el oca- 350b
so equinoccial[189], en la Céltica[190]) fluyen el Istro[191] y el Tarteso[192]. Este último ⟨desemboca⟩ fuera de las columnas ⟨de Heracles⟩[193], mientras que el Istro, ⟨tras fluir⟩ a través de toda Europa, ⟨desemboca⟩ en el ponto Euxino[194]. La mayoría de los otros ríos[195] fluye hacia la Osa[196] desde los montes Arcinios[197]: éstos son, por altura y extensión, los mayores

---

[186] El Meotis, o Mar de Azov.

[187] Esta última proposición no parece tener mucho sentido dentro del párrafo, por lo que Webster y Lee (véase bibliografía) proponen su supresión. Sin embargo, dado que ya figuraba en la versión manejada por Alejandro, preferimos mantenerla.

[188] Los Pirineos; aunque el nombre en sigular remite seguramente a una antiquísima factoría contemporánea del enclave rodio de Rosas, situada quizá en las inmediaciones de la actual Port-Vendres y destruida por los cartagineses tras la batalla de Alalia, en el último tercio del siglo vi a. C.

[189] El Oeste.

[190] Topónimo genérico para Francia y España, territorios habitados en gran parte por pueblos celtas.

[191] El Danubio, que nace en realidad, como es sabido, en la Selva Negra.

[192] El Guadalquivir, que nace en realidad, como es sabido, en la Sierra de Cazorla, Jaén.

[193] El estrecho de Gibraltar.

[194] El Mar Negro.

[195] Léase: «de Europa».

[196] El Norte.

[197] El conjunto formado por los grandes plegamientos centrales de Europa, desde los Alpes hasta los Cárpatos.

de toda esa zona. Bajo la Osa misma[198], más allá de los confines de Escitia, están las llamadas ⟨montañas⟩ Ripas[199], acerca de cuyo tamaño las descripciones que se hacen son demasiado fantasiosas; en todo caso, según dicen, fluyen de allí la mayoría de los ríos más grades después del Istro.

De manera semejante, en la parte de Libia, ⟨fluyen⟩ los ⟨ríos⟩ de los montes de Etiopía, el Egón y el Nises[200], y los mayores ⟨ríos⟩ de entre los que tienen nombre propio, ⟨a saber,⟩ el llamado Cremetes[201], que desemboca en el mar exterior[202], y la principal corriente del Nilo[203], ⟨que nace⟩ del llamado Monte de Plata[204].

Entre los de la región helénica ⟨están⟩ el Aquéloo, ⟨que nace⟩ del Pindo, y de allí también el Ínaco, mientras que el Estrimón, el Neso y el Hebro nacen los tres del ⟨monte⟩ Escombro; son muchos también los cursos de agua ⟨que nacen⟩ del ⟨monte⟩ Ródope.

De manera similar se verá que fluyen también los otros ríos; pero mencionamos los anteriores a modo de ejemplo; pues incluso con aquéllos que nacen de pantanos resulta que los pantanos se hallan casi todos al pie de montañas o de lugares progresivamente elevados.

Es evidente, pues, que no hay que pensar que los nacimientos de los ríos se produzcan como si salieran de unas cavidades determinadas: pues ni ⟨todo⟩ el espacio de la tierra sería, por así decir, bastante, ni tampoco el de las nubes,

[198] En el extremo norte de la tierra.
[199] Topónimo sin correspondencia real.
[200] Topónimos sin correspondencia conocida.
[201] Acaso el río Senegal.
[202] El conjunto Atlántico-Índico.
[203] El Nilo Blanco.
[204] Cadena conocida modernamente como «Montes de la Luna».

si hubiera de fluir sólo el agua ya existente[205], y no desapareciera una parte y se generara otra, sino que siempre se fuera administrando a partir de la existente; y el ⟨hecho de⟩ que las fuentes se encuentren al pie de las montañas es prueba de que el lugar va dispensando agua por la paulatina confluencia, poco a poco, de muchas gotas, y de este modo se forman las fuentes de los ríos.

No es absurdo, sin embargo, que existan también esa clase de lugares que contienen ⟨gran⟩ cantidad de agua, como los lagos, sólo que en modo alguno tan grandes como para que ocurra aquello[206], ni más ni menos como si uno creyera que las fuentes de los ríos son ⟨sólo⟩ las visibles: en efecto, la inmensa mayoría nace de manantiales ⟨ocultos⟩[207]. Algo semejante, pues, es creer que aquéllos[208] y éstas[209] son toda la masa de agua ⟨existente⟩.

Ahora bien, que existen semejantes abismos y grietas en la tierra lo muestran los ríos tragados ⟨por aquélla⟩. Y esto ocurre en muchos lugares de la tierra; en el Peloponeso, por ejemplo, la mayoría de esta clase ⟨de fenómenos⟩ se da en la zona de Arcadia. La razón es que, al ser montañosa, no hay salidas fluviales de los valles al mar: en efecto, al llenarse ⟨de agua⟩ el terreno y no tener desagüe, busca un paso hacia las profundidades ante la fuerza del agua que se le viene

---

[205] Es decir, si hubiera de estar ya formada como tal toda el agua que circula a lo largo del año por los diversos cauces fluviales (frente a la hipótesis opuesta, sostenida por Aristóteles, de que el agua va generándose continuamente a partir de los elementos contiguos —aire y tierra— y transformándose a su vez en ellos).

[206] A saber, que toda la escorrentía proceda de depósitos ya formados.

[207] *Krēnôn*, opuesto aquí a *pēgás*. Debe entenderse que el primer término connota más bien los acuíferos subterráneos, y el segundo, los nacimientos propiamente dichos.

[208] Los lagos.

[209] Las fuentes visibles.

encima. Ahora bien, en la Hélade estos fenómenos son en conjunto poco importantes; en cambio, el lago ⟨que hay⟩ al pie del Cáucaso, que los de allí llaman mar[210], al haber muchos y grandes ríos que desembocan en él y no tener desagüe visible, va a dar bajo tierra en Coraxós[211], cerca de las llamadas profundidades del Ponto: es ésta ⟨una zona⟩ del mar de profundidad ilimitada: pues nunca nadie que se sumergiera pudo encontrar el fondo. A unos trescientos estadios[212] de aquí, tierra adentro, aflora agua dulce sobre una gran extensión, aunque no continua, sino ⟨dividida⟩ en tres ⟨zonas⟩. Y en ⟨la zona de⟩ Liguria un río no menor que el Ródano se mete bajo tierra y aflora de nuevo en otra región[213]: y el río Ródano es navegable.

14
Los cambios climáticos

Los mismos lugares de la tierra no son siempre húmedos ni siempre secos, sino que cambian según las formaciones y desapariciones de ríos: por eso cambian también la tierra firme y el mar y no siempre una parte permanece todo el tiempo como tierra y otra parte como mar, sino que nace un mar donde ⟨había⟩ tierra seca, y donde ahora ⟨hay⟩ mar, ⟨habrá⟩ de nuevo tierra. No obstante, hay que pensar que esto se produce con arreglo a cierto orden y periodicidad. El principio y la causa de esto es que las ⟨zonas⟩ interiores de la tierra, como los cuerpos de las plantas y de los animales, tienen también su madurez y su senectud. Salvo que a aquéllos no les ocurren estas cosas en parte, sino que es forzoso que ⟨el viviente⟩ madure y

[210] El Mar Caspio.

[211] Región situada en la costa oriental del Mar Negro.

[212] Algo menos de 40 km.

[213] Cotejando este pasaje con una afirmación de Plinio (III 6) se infiere que Aristóteles alude al Po.

degenere todo él a la vez; a la tierra, en cambio, le sucede esto por partes, a causa del frío y del calor. Éstos, pues, aumentan y disminuyen debido al sol y a ⟨su⟩ rotación, y por eso también las ⟨diversas⟩ partes de la tierra adquieren diferente potencia, de modo que pueden permanecer húmedas hasta un determinado momento y luego se secan y envejecen de nuevo; otros lugares reviven y se vuelven en parte húmedos. Necesariamente, al volverse los lugares más secos, desaparecen las fuentes y, al suceder eso, los ríos pasan primero de grandes a pequeños y finalmente se secan, y cuando los ríos cambian de sitio desapareciendo aquí y formándose paralelamente en otros sitios, ⟨necesariamente⟩ ha de cambiar el mar: en efecto, dondequiera que, empujado por los ríos, rebasa ⟨la tierra⟩, al retirarse es forzoso que la deje seca[214], mientras que allá donde, una vez lleno y cegado gracias a las corrientes[215], se seca, ⟨es forzoso⟩ que de nuevo se anegue.

Pero, debido a que todo cambio en la naturaleza de la tierra se produce gradualmente y en lapsos de tiempo desmesurados en relación con nuestra vida, esos procesos pasan inadvertidos, y tienen lugar la aniquilación y destrucción de pueblos enteros antes de que registren en su memoria estos cambios de principio a fin. Así, pues, las mayores y más rápidas destrucciones se producen en las guerras, otras en las enfermedades, otras en las penurias; y entre éstas, unas son grandes, otras paulatinas, de modo que pasan inadvertidas las emigraciones de tales pueblos, ya que unos abandonan la región y otros permanecen hasta que el

[214] Aristóteles supone que el equilibrio hídrico global se mantiene, de modo que el agua expulsada de un parte de la tierra invade a continuación otra parte, generándose así el ciclo húmedo-seco-húmedo descrito en el presente capítulo.

[215] Léase: «a causa de los sedimentos arrastrados por los ríos».

territorio no es ya capaz de alimentar población alguna. Así, pues, desde la primera emigración hasta la última, es probable que transcurra largo tiempo, de modo que nadie se acuerde, sino que pase inadvertido a los supervivientes que aún permanecen debido al gran lapso de tiempo. Del mismo modo hay que suponer que se ha olvidado cuándo tuvieron lugar por primera vez los asentamientos de los distintos pueblos en ⟨lugares⟩ que estaban cambiando y pasando de pantanosos y húmedos a secos: en efecto, también aquí el avance es paulatino a lo largo de mucho tiempo, de modo que no se recuerda quiénes llegaron primero y cuándo y en qué estado se hallaban los terrenos.

Así ha ocurrido, por ejemplo, en Egipto: este territorio, en efecto, es evidente que está volviéndose cada vez más seco y que toda la región es un depósito del río Nilo, pero comoquiera que los ⟨pueblos⟩ próximos van habitando los pantanos en proceso de desecación de manera paulatina, la gran cantidad de tiempo ⟨transcurrido⟩ ha borrado el origen. Es evidente, por otro lado, que todas las bocas ⟨del Nilo⟩ excepto una, la de Cánope, son artificiales y no son ⟨parte⟩ del río, y antigüamente Egipto se llamaba Tebas. También Homero lo muestra, aunque en relación con tales cambios
352a es, por así decir, moderno: en efecto, hace mención de aquel territorio como si Menfis aún no existiera en absoluto o no fuera tan importante[216]. Y es probable que así fuera: en efecto, las zonas bajas fueron habitadas después de las altas, pues las que están más cerca del ⟨lugar de⟩ sedimentación necesariamente serán pantanosas durante más tiempo, debi-

[216] En efecto, en *Ilíada* IX 381 hace referencia a Tebas como la capital egipcia por antonomasia (como lo era en realidad en la época de la guerra de Troya, hacia el 1200 a. C.).

do a que el agua se acumula siempre más en las últimas[217]. Tal o cual ⟨lugar⟩ cambia y de nuevo florece: pues los territorios, al secarse, pasan a mejor estado y los que antes ⟨eran⟩ templados, al llegar en ocasiones a secarse demasiado, se vuelven peores.

Lo cual le ocurrió también a Hélade en la región de Argos y Micenas: en efecto, en las ⟨guerras⟩ de Troya, la ⟨zona⟩ de Argos, por ser pantanosa, podía alimentar a pocos, mientras que la de Micenas estaba bien ⟨dotada⟩ (por eso era más célebre), mientras que ahora es lo contrario, por la causa antedicha: pues esta última se ha vuelto estéril y reseca, mientras que las ⟨tierras⟩ de aquélla, entonces improductivas por estar anegadas, se han vuelto ahora cultivables. Tal como ha ocurrido, pues, en ese territorio, que es pequeño, otro tanto hay que pensar que sucede en grandes territorios y regiones enteras.

Pues bien, los que se fijan ⟨sólo⟩ en los detalles creen que la causa de estos fenómenos es la mutación del universo, como si el cielo estuviera en transformación; por eso dicen también que el mar se hace cada vez más pequeño, como si se estuviera secando, ⟨aduciendo⟩ que ahora parecen sufrir este ⟨proceso⟩ más lugares que antes[218]. Parte de esto es verdad, parte no; en efecto, son más los ⟨lugares⟩ que antes ⟨se hallaban⟩ llenos de agua y ahora se están volviendo áridos, pero también ⟨ocurre⟩ lo contrario: pues en muchas partes, si miran, descubrirán que el mar ha invadido ⟨la tierra⟩. Pero no hay que pensar que la causa de esto sea la transformación del mundo; ⟨sería⟩ ridículo, en efecto, que el

---

[217] Léase: «en las últimas tierras en sedimentarse». Aristóteles supone, pues, erróneamente que Menfis no existía aún como gran ciudad cuando Tebas florecía. En realidad, la edad dorada de Menfis es unos setecientos años anterior a la de Tebas.

[218] Probable referencia a Demócrito, fr. 68 A 100 DIELS.

universo se moviera a través de pequeños y breves cambios, y la masa y el tamaño de la tierra no son nada, en definitiva, frente al conjunto del cielo[219]; hay que suponer, por el contrario, que la causa de todos esos ⟨cambios⟩ es que, al cabo de unos tiempos determinados, igual que entre las estaciones del año ⟨hay⟩ un invierno, así también ⟨hay⟩ un gran invierno y un exceso de lluvias dentro de un gran ciclo temporal. Ahora bien, eso no ⟨afecta⟩ siempre a los mismos lugares, sino que ⟨puede ocurrir⟩ como con la llamada inundación de Deucalión: ésta, en efecto, tuvo lugar sobre todo en territorio helénico y, de éste, en la antigua Hélade. Ésta era el ⟨te-
352b rritorio⟩ en torno a Dodona y el ⟨río⟩ Aqueloo: pues éste ha cambiado muchas veces su curso; en efecto, allí habitaban los salios y los entonces llamados griegos, hoy helenos. Así, pues, hay que suponer que, cuando se produce semejante exceso de lluvias, hay suficiente ⟨agua⟩ durante mucho tiempo, e igual que ahora unos dicen que la causa de que algunos de los ríos sean constantes y otros no es el tamaño de las simas subterráneas, y nosotros, en cambio, ⟨decimos que la causa es⟩ el tamaño de los lugares elevados y la abundancia y frialdad de los mismos (pues éstos recogen, conservan y producen la mayor cantidad de agua; mientras que en aquellos en que los sistemas montañosos que sobre ellos se apoyan son pequeños o porosos, pedregosos y arcillosos, ⟨el agua⟩ se agota prematuramente), así hay que suponer, en aquel caso, que en los ⟨lugares⟩ en que se produzca semejante avenida de líquido, ⟨ésta⟩ hace prácticamente perenne la humedad de ⟨esos⟩ lugares. Pero con el tiempo aquéllos[220] se secan más, mientras que los otros (los ricos en

[219] 'Cielo' debe entenderse aquí como sinécdoque de 'universo'.

[220] Léase: «los que poseen poco terreno montañoso y, por tanto, recogen menos agua».

agua) ⟨se secan⟩ menos, hasta que vuelve a empezar ese ciclo.

Puesto que necesariamente se ha de producir un cierto cambio del universo, aunque no su generación y destrucción, ya que el todo permanece, es forzoso, tal como decimos nosotros, que los mismos lugares no estén siempre mojados por el mar y los ríos ni siempre secos. Lo demuestran los hechos: en efecto, el país de aquellos que decimos que son los más antiguos de los hombres, los egipcios, parece todo acabado de formar y ser obra del río. Y ello está claro para quien observe directamente el país, y basta como prueba lo ⟨ocurrido⟩ en torno al Mar Rojo: en efecto, uno de los reyes[221] intentó excavar ⟨un canal⟩ hasta él (pues no tenía pocas ventajas para ellos que toda la zona fuera navegable; y se dice que Sesostris ⟨fue⟩ el primero de los antiguos en poner manos a la obra), pero descubrió que el mar estaba más alto que la tierra; por eso él primero, y Darío después, dejaron de excavar, para que el caudal del río no se estropeara al mezclarse con el mar[222]. Es evidente, pues, que el mar era en ese punto todo un continuo. Por eso también la zona en torno a la región libia de Amón aparece desproporcionadamente más honda y cóncava que la región más baja[223]: pues está claro que, al producirse una sedimentación, surgieron lagos y ⟨terreno⟩ seco y, pasado un tiempo,

[221] Léase: «faraones de Egipto».

[222] Es decir, para que el agua del Mar Rojo, situada a mayor altitud que la del Nilo, no salinizara el río. El canal aquí mencionado (verdadero precursor del moderno Canal de Suez), que según testimonio de Estrabón y otros acabó siendo completado, enlazaba el Nilo, a la altura de Bubastis, con los Lagos Amargos, y éstos, con el Mar Rojo. Las diferencias de nivel se salvaban con esclusas.

[223] Léase: «las tierras habitualmente más bajas» (es decir, las más próximas al mar). Se refiere a la gran depresión (vestigio de un antiguo mar interior) de Qattara, situada hoy en Egipto, al suroeste de El Alamein.

353a el agua restante encharcada se secó y ha desaparecido. Por otro lado, también las ⟨tierras⟩ en torno al lago Meotis[224] han crecido otro tanto por la sedimentación de los ríos, de modo que ahora hacen ⟨allí⟩ navegación comercial barcos de tamaño mucho menor que hace sesenta años: por lo que es fácil inferir de aquí por analogía que también éste, como la mayoría de los lagos, es obra de los ríos y que al final forzosamente se ha de quedar seco. Además, el Bósforo tiene siempre corriente debido a la sedimentación, y es posible ver incluso a simple vista de qué modo ocurre esto: en efecto, cuando la corriente formó una barra delante de Asia, al principio se formó detrás un pequeño lago, luego se secó; después de esto ⟨se formó⟩ otra barra delante de aquélla, y un ⟨nuevo⟩ lago a continuación; y esto fue ocurriendo siempre de manera semejante: ahora bien, al suceder eso muchas veces, necesariamente tenía que formarse, al pasar el tiempo, ⟨algo así⟩ como un río, hasta que al final también éste se secó.

Es evidente, por tanto, dado que el tiempo no se acabará y que el universo es eterno, que ni el Tanais ni el Nilo han fluido siempre, sino que en una época estaba seco el territorio por donde corren: pues su acción[225] tiene un límite, pero el tiempo no. Algo semejante a esto correspondería decir sobre los demás ríos. Pero puesto que los ríos se forman y se destruyen y no siempre están cubiertas de agua las mismas zonas de la tierra, también ha de cambiar, necesariamente, el mar. Como siempre unas partes del mar retroceden y otras avanzan, es evidente que no siempre las mismas partes de la tierra son mar y las mismas tierra firme, sino que todas ellas cambian con el tiempo.

---

[224] El Mar de Azov.

[225] *Érgon*; literalmente: «obra» (resultado de la acción).

Se ha explicado, pues, por qué no siempre las mismas partes de la tierra están secas ni ⟨siempre las mismas⟩ son navegables, y por qué causa ocurre esto; de manera semejante ⟨se ha explicado⟩ también por qué unos ríos son constantes y otros no.

LIBRO II

1 *El mar*

Hablemos ahora del mar y de cuál es su naturaleza y de por qué causa una cantidad tan grande de agua es salada, así como de su formación inicial.

Pues bien, los antiguos, que también se ocupaban de cuestiones teológicas, le atribuyen unas fuentes, a fin de que 353b hubiera unos orígenes y unas raíces para la tierra y el mar; pensaron que así lo afirmado ⟨por ellos⟩ era quizá más serio y solemne, ⟨considerando⟩ que ésta[226] era una gran parte del universo; también que el resto del cielo[227] todo se ha constituido en torno a este lugar y gracias a él, como si fuera ⟨éste⟩ el más digno y el principio ⟨de todo⟩.

En cambio, los que son más versados en el saber humano le atribuyen ⟨al mar⟩ un nacimiento: dicen, en efecto, que al principio todo el espacio en torno a la tierra estaba ⟨lleno⟩ de agua[228] y que, al secarse por efecto del sol, el ⟨agua⟩ eva-

[226] No sólo el mar, sino la tierra en su conjunto.

[227] En el sentido de *universo*.

[228] Alusión a la doctrina de Tales o, según Alejandro, a la de Anaximandro.

porada produce los vientos y los giros del sol[229] y de la luna, mientras que la que queda es el mar; por eso también creen que, al secarse, ⟨el mar⟩ se hace más pequeño y que al final, en algún momento, se secará del todo. Algunos de ellos, a su vez, dicen que al ser calentada la tierra por el sol se produce como una exudación[230]; por eso ⟨el mar⟩ es salado: porque el sudor lo es. Otros dicen que la causa de la salinidad es la tierra[231]: en efecto, del mismo modo que ⟨el agua⟩ filtrada a través de la ceniza se vuelve salada, así también éste[232] es salado por mezclarse con él una tierra de esta clase.

Hay que ver ahora, a través de los hechos, que es imposible que haya fuentes del mar.

En efecto, de las aguas que hay en torno a la tierra unas son corrientes y otras, estancadas. Pues bien, todas las corrientes ⟨nacen⟩ de fuentes; y hemos dicho antes acerca de las fuentes que no hay que pensar que la fuente es como el origen de unas ⟨aguas que salen⟩ racionadas de un recipiente, sino el ⟨punto⟩ inicial hacia donde converge el ⟨agua⟩ que está continuamente generándose y confluyendo. De las ⟨aguas⟩ estancadas, unas ⟨han sido⟩ reunidas de todas partes y permanecen ⟨en su sitio⟩, v. g.: las pantanosas y las lacustres, que se diferencian sólo en la gran cantidad ⟨de unas⟩ y la pequeña cantidad ⟨de otras⟩; otras ⟨proceden⟩ de fuentes. Ahora bien, estas últimas ⟨son⟩ todas de origen artificial; quiero decir, por ejemplo, las llamadas ⟨aguas⟩ de pozo: en

---

229 Los solsticios, o puntos máximos en la variación de la trayectoria aparente del sol. Esta teoría parece atribuible a Heráclito de Éfeso.

230 Alusión a las doctrinas de EMPÉDOCLES (DIELS 31 A 66), DEMÓCRITO (DIELS 68 A 99) y ANTIFONTE (DIELS 87 B 32).

231 JENÓFANES (DIELS 21 A 33), METRODORO (DIELS 70 A 19), ANAXÁGORAS (DIELS 59 A 90).

232 El mar.

efecto, es preciso que la fuente de todas ellas esté más alta que la corriente[233]. Por eso las ⟨aguas⟩ de manantial y de río fluyen por sí mismas, mientras que estas otras precisan de una técnica de construcción.

Todas éstas, pues, y de esta clase son las diferencias entre las aguas; clasificadas éstas así, ⟨resulta⟩ imposible que existan unas fuentes del mar, pues no es posible que éste se halle en ninguno de esos géneros ⟨de aguas⟩: en efecto, ni es ⟨agua⟩ corriente ni artificial⟨mente reunida⟩, mientras que todas las ⟨aguas⟩ de fuente tienen una u otra de estas caracterísiticas; y no conocemos ninguna masa tan grande de agua de por sí inmóvil que salga de una fuente.

Además, está claro que existen varios mares no mezcla- 354a
dos entre sí en lugar alguno, de los que el ⟨Mar⟩ Rojo parece comunicarse por un pequeño ⟨estrecho⟩ con el mar ⟨situado⟩ fuera de las Columnas[234], y el de Hircania y el Caspio[235] ⟨se hallan⟩ separados de este último y habitados en todo su perímetro, de modo que no pasarían inadvertidas sus fuentes si éstas existieran en algún sitio.

Ahora bien, es patente que el mar fluye a través de estrechos siempre que a partir del gran mar abierto pasa a quedar confinado en un pequeño ⟨espacio⟩ por la tierra circundante, debido a que oscila de aquí para allá reiteradamente. En gran parte del mar, sin embargo, esto no se manifiesta; pero donde debido a la estrechez de la tierra se

[233] Léase: «la corriente que fluye a partir de ellas».

[234] Léase: «las Columnas de Heracles» (el estrecho de Gibraltar).

[235] El Mar de Hircania era propiamente el actual Mar Caspio. Por ello, si la mención por Aristóteles de un Mar Caspio con ese nombre no es una redundancia para referirse al mismo lago, habría que concluir que el segundo nombre se aplica aquí al Mar de Aral.

extiende en poco espacio, es forzoso que la oscilación, pequeña en mar abierto, allí parezca grande[236].

Todo el ⟨mar situado⟩ dentro de las Columnas de Heracles[237] fluye según la concavidad de la tierra[238] y el caudal de los ríos: en efecto, el Meotis desemboca en el Ponto y éste, en el Egeo. En cambio, el mar abierto ⟨situado⟩ fuera de aquéllas hace esto menos claramente. Pero con los mencionados ⟨mares⟩ sí que ocurre esto, debido al caudal de los ríos (en efecto, en el Euxino y en el Meotis desembocan más ríos que en regiones varias veces más grandes) y a la escasa profundidad: pues ⟨cada⟩ mar parece ser más profundo ⟨que el otro⟩, a saber, el Ponto, ⟨más⟩ que el Meotis, y el Egeo, ⟨más⟩ que aquél, y el de Sicilia, ⟨más⟩ que el Egeo; y el de Cerdeña y el Tirreno ⟨son⟩ los más profundos de todos. Las ⟨aguas⟩ de fuera de las Columnas son de poco calado debido al barro, pero protegidas del viento, por estar el mar dentro de una concavidad.

Así, pues, como resulta patente, en un caso particular, que los ríos fluyen desde los ⟨lugares⟩ elevados, así también en el conjunto de la tierra la mayoría de las corrientes se forman a partir de los ⟨lugares⟩ más altos, situados hacia la Osa[239]: de modo que unos ⟨mares⟩ no son profundos debido a su ⟨constante⟩ vaciamiento, mientras que los mares abiertos exteriores son más profundos. Un indicio de que las partes de la tierra ⟨situadas⟩ hacia la Osa son altas es también que muchos de los antiguos estudiosos de los meteoros estaban convencidos de que el sol no se desplaza por debajo

---

[236] Con esta «oscilación» del mar, que da lugar a flujos y reflujos, Aristóteles parece querer describir el fenómeno de las mareas, patente sobre todo en lugares donde el mar queda confinado, como las bahías.

[237] El Mediterráneo.

[238] En otras palabras: la profundidad del fondo marino.

[239] El Norte.

de la tierra, sino alrededor de ella y por ese lugar[240], y que desaparece y produce la noche por ser la tierra alta en dirección a la Osa.

Así, pues, ⟨sobre el hecho de⟩ que no es posible que existan fuentes del mar y por qué causa ⟨éste⟩ parece fluir de ese modo, tales son todas las cosas que hay que decir.

2
Origen, salinidad y evaporación del mar

Hay que hablar ahora de su genera- 354b
ción, si es que ha sido generado, y de su sabor, ⟨a saber, de⟩ cuál es la causa de su salinidad y amargor.

Pues bien, la causa que hizo que los predecesores creyeran que el mar es el principio y el cuerpo ⟨principal⟩ de toda el agua es la siguiente: parecería, en efecto, que es razonable, al igual que con los demás elementos, que una gran masa concentrada sea también principio gracias a su cantidad, a partir de la cual, fragmentándose, cambia y se mezcla con los demás ⟨cuerpos⟩, v. g.: ⟨hay⟩ una masa de fuego en las regiones de arriba, de aire en la región contigua a la del fuego y un cuerpo ⟨principal⟩ de tierra en torno al cual se hallan, evidentemente, todos esos ⟨cuerpos⟩; de modo que está claro que hay que investigar acerca del agua con el mismo criterio. Ahora bien, no parece encontrarse ninguna masa concentrada ⟨de agua⟩, como ⟨es el caso⟩ de los demás elementos, aparte de la extensión del mar: en efecto, la ⟨masa⟩ de los ríos ni es compacta ni estable, sino que parece como si se estuviera transformando sin cesar cada día. Debido a esta dificultad, pareció ⟨a algunos⟩ que el principio de los líquidos y de toda el agua era el mar. Por eso dicen algunos que los ríos no sólo fluyen hacia él, sino también de él: pues el ⟨agua⟩ salada, filtrada, se vuelve po-

---

[240] Por el Norte.

table. Pero a esta opinión se le opone otra dificultad: ¿por qué, entonces, todo ese conjunto de agua no es potable, ya que es principio de toda el agua, sino salado? La causa ⟨de ello⟩ será a la vez la solución de aquella dificultad y ⟨la prueba de⟩ que ⟨nuestra⟩ primera concepción acerca del mar la hemos adquirido correctamente.

En efecto, estando situada el agua en torno a la tierra, así como en torno a aquélla la esfera del aire y en torno a ésta la llamada ⟨esfera⟩ de fuego (pues ésta es la última de todas, tanto al decir de la mayoría como al nuestro propio[241]), al trasladarse el sol de ese modo[242] y producirse por ello el cambio, la generación y la corrupción, lo más ligero y dulce ⟨del agua⟩ se eleva cada día y se desplaza disuelto y en forma de vapor hacia el lugar superior, y allí, condensado de nuevo por enfriamiento, cae otra vez a tierra. Y así ⟨es como⟩ quiere hacerlo siempre la naturaleza, tal como se ha dicho antes.

Por eso causan irrisión todos aquellos de los antiguos que suponían que el sol se alimenta de humedad; y dicen

---

[241] Aquí, como en otros pasajes de la obra y en gran parte de *Acerca del cielo*, Aristóteles parece «olvidar» la existencia del éter, propuesta por él mismo como importante innovación respecto de la teoría empedoclea de los elementos. Las explicaciones, ya apuntadas en otros lugares de nuestro comentario a estos textos, pueden oscilar entre dos polos: 1) reunión, por un editor poco cuidadoso, de textos correspondientes a etapas diferentes de la evolución del pensamiento aristotélico; 2) simplificación del esquema cosmológico por el propio Aristóteles cuando trata exclusivamente, como aquí, de los fenómenos sublunares. Nosotros nos inclinamos por esta última sin descartar una explicación mixta: aprovechamiento por Aristóteles, cuando la referencia al éter no es necesaria, de textos suyos anteriores a la elaboración de la teoría del quinto elemento.

[242] Léase: «en círculo».

también algunos que por ello hace éste sus giros[243]: pues no 355a siempre pueden procurarle alimento los mismos lugares[244]; ahora bien, es necesario que esto se dé en torno a él[245], so pena de perecer; y, en efecto, es evidente que el fuego está vivo mientras tiene alimento, y sólo lo húmedo es alimento para el fuego (como si ⟨la parte⟩ de lo húmedo que se eleva llegara hasta el sol o su ascenso fuera exactamente igual que el de la llama al formarse, basándose en la apariencia de la cual llegaron a una concepción así acerca del sol.

Pero esto no es lo mismo: pues la llama se forma a través del cambio constante entre lo húmedo y lo seco y no se alimenta ⟨de nada⟩ (en efecto, no sigue siendo la misma ni un momento, por así decir), mientras que es imposible que esto suceda con el sol, puesto que, si se alimentara del mismo modo, como dicen aquéllos, es obvio que el sol no sólo sería nuevo cada día, tal como afirma Heráclito, sino nuevo en cada momento sin interrupción. Además, la elevación de lo húmedo por el sol es similar al calentamiento de las aguas por el fuego: si, pues, el fuego que arde debajo no se alimenta[246], tampoco es adecuado concebir ⟨así⟩ el sol, ni aunque, calentándola, evaporara toda el agua. Por otro lado, es absurdo que ellos piensen sólo en el sol y pasen por alto la conservación de los demás astros, siendo tantos en cantidad y en tamaño.

---

[243] *Tropás*: los solsticios, o puntos máximo (en verano) y mínimo (en invierno) de elevación del sol sobre el horizonte. Los defensores de la teoría aquí mencionada eran los heraclitianos.

[244] Según esta teoría, el sol cambia el sentido de su órbita cuando ya no encuentra la humedad que necesita para «alimentarse».

[245] Es decir, que tenga alimento a su alcance.

[246] En caso de alimentarse, sería de agua, tal como propone la teoría heraclitea.

Idéntica es la irracionalidad que se da en aquellos que afirman que también la tierra era húmeda al principio y que, al ser calentado por el sol el mundo circundante de la tierra, se formó el aire y el conjunto del cielo creció, y aquél dio lugar a los vientos y produjo los giros de éste[247]: pues, evidentemente, vemos que el agua que ha sido elevada cae siempre de nuevo; aunque no sea devuelta dentro del mismo año ni exactamente a la misma región, sin embargo, dentro de un cierto período, ⟨toda el agua⟩ arrebatada es devuelta, así que ni se alimentan ⟨con ella⟩ los ⟨cuerpos⟩ de arriba, ni una parte sigue siendo aire después de transformarse en él, mientras otra parte se transforma ⟨en aire⟩ y se deshace nuevamente en agua, sino que toda por igual se disuelve ⟨en aire⟩ y se condensa de nuevo en agua.

Así, pues, toda ⟨el agua⟩ potable y dulce, debido a su ligereza, se eleva, mientras que la salada, por su peso, permanece, aunque no en su lugar propio; esta dificultad, en efecto, hay
355b que abordarla convenientemente (pues sería ilógico que no hubiera un lugar ⟨propio⟩ del agua como ⟨lo hay⟩ de los demás elementos) y la solución es la siguiente: en efecto, el lugar que vemos que ocupa el mar no es el ⟨propio⟩ del mar, sino más bien del agua. Parece que es el del mar porque el ⟨agua⟩ salada permanece debido al peso, mientras que la dulce y potable se eleva debido a su ligereza, tal como ⟨ocurre⟩ en los cuerpos de los animales. En éstos, en efecto, aunque el alimento que entra es dulce, el sedimento y residuo del alimento líquido parece claramente que es amargo y salado: pues lo dulce y potable, arrastrado por el calor natural ⟨del cuerpo⟩, penetra en la carne y en el restante conjunto de los miembros, como corresponde en cada caso. Igual, pues, que

[247] Del cielo, metonimia por el sol, que es el que tiene propiamente los solsticios.

⟨sería⟩ absurdo que en ese caso alguien no admitiera que es el vientre el lugar ⟨propio⟩ del alimento potable, porque ⟨éste⟩ desaparece rápidamente, sino ⟨el lugar propio⟩ del residuo, porque ve que éste permanece, y no lo entendería correctamente, así también en este ⟨otro⟩ caso: en efecto, tal como decimos, aquél es el lugar ⟨propio⟩ del agua; por eso también todos los ríos y toda el agua que se genera fluyen hacia él, pues la corriente va hacia lo más hondo y el mar ocupa esa región de la tierra; pero una parte ⟨de esa agua⟩ se eleva toda rápidamente por efecto del sol, otra, en cambio, queda atrás por la causa mencionada.

En cuanto a investigar la vieja dificultad de por qué una cantidad de agua tan grande no aparece por parte alguna (pues a pesar de que cada día fluyen ⟨hacia él⟩ innumerables ríos de enorme tamaño, el mar no se hace en absoluto mayor), no es extraño que algunos toparan con ella, pero no es difícil de ver para el que observe con atención. En efecto, la misma cantidad de agua extendida en superficie no se secará en el mismo tiempo que concentrada, sino que hay tanta diferencia que esta última permanecería el día entero, mientras la primera, igual que si uno derramara un cazo de agua sobre una gran mesa, desaparecería toda tan rápido como el pensamiento. Lo cual sucede también con los ríos: pues al fluir continuamente concentrados, el que llega a un lugar completamente abierto y llano se seca enseguida y de manera imperceptible.

Lo escrito en el *Fedón* acerca de los ríos y del mar es imposible. Dice, en efecto, que todos están comunicados entre sí bajo tierra y que el principio y fuente de todas las aguas es 356a
el llamado Tártaro, una gran cantidad de agua ⟨situada⟩ en el centro ⟨de la tierra⟩ de la que manan todas las ⟨aguas⟩ corrientes y no corrientes; y que el flujo en cada una de las corrientes se produce debido a la constante agitación de aquel principio

y primera ⟨masa de agua⟩: pues no tiene sitio fijo, sino que está siempre oscilando en torno al centro, y al moverse arriba y abajo produce el desbordamiento de las corrientes. Otras ⟨aguas⟩ forman lagos en muchas partes, como, por ejemplo, el mar ⟨que⟩ hay junto a nosotros[248], pero todas ellas giran en círculo hasta volver al principio de donde empezaron a fluir, muchas al mismo lugar, otras, al lado contrario de aquél de donde manaron, v. g.: si empezaron a fluir desde abajo, desembocan desde arriba; y la caída es ⟨sólo⟩ hasta el centro: en efecto, el desplazamiento restante[249] es para todas ⟨las aguas⟩ cuesta arriba. Y el agua tiene sabores y colores ⟨correspondientes⟩ a los tipos de tierra por donde le toca pasar.

Pero ocurre que[250], según esta exposición, los ríos no fluyen siempre hacia el mismo sitio: en efecto, puesto que fluyen hacia el centro, del que también salen, no fluirán menos de abajo ⟨arriba⟩ que de arriba ⟨abajo⟩, sino en cualquiera de los dos sentidos en que se incline el Tártaro al agitarse. Pues bien, de ocurrir eso, se realizaría el proverbio de los ríos ⟨que fluyen⟩ hacia arriba, lo cual es imposible.

Además, ¿de dónde saldrá el agua que se forma[251] y que se eleva de nuevo? Pues ésa es necesario suprimirla por completo si se mantiene siempre la igualdad: en efecto, todo lo que fluye fuera[252] vuelve de nuevo al punto de partida.

Por otro lado, es obvio que todos los ríos que no ⟨confluyen⟩ entre sí acaban en el mar, ninguno en la tierra, y

---

[248] El Mediterráneo.

[249] Léase: «una vez rebasado el centro».

[250] Una vez expuesta la teoría del *Fedón*, pasa Aristóteles a formular sus objeciones al respecto.

[251] El agua de lluvia que, según Aristóteles, aparece en la atmósfera por condensación de la exhalación húmeda (*atmís*, «vapor») contenida en el aire, y que por tanto no puede considerarse como manando del Tártaro.

[252] Fuera del Tártaro, según la teoría del *Fedón*.

que, si alguno desaparece ⟨en ella⟩, aflora de nuevo. Y se hacen grandes los ríos que fluyen largo trecho por un valle: pues recogen los caudales de muchos ⟨otros⟩ ríos al interceptar el curso ⟨de éstos⟩ debido a la topografía y a su longitud; por eso el Istro[253] y el Nilo son los mayores de los ríos que desembocan en este mar. Y acerca de las fuentes, cada uno propone una causa diferente para cada uno de esos ríos, debido a que confluyen muchos en el mismo. Pues bien, es evidente que todo esto es imposible que suceda[254], sobre todo si el mar tiene su origen allí[255].

Que éste, pues, es el lugar ⟨propio⟩ del agua y no del mar[256], y por qué causa el ⟨agua⟩ potable no aparece sino como corriente y la otra[257] como estancada, y por qué el 356b
mar es el final del agua mas bien que su principio, tal como ⟨ocurre⟩ en los cuerpos ⟨con⟩ el residuo de todo alimento, y especialmente del ⟨alimento⟩ húmedo, considérese suficientemente explicado por nosotros.

3
Persistencia y evolución del mar y de su salinidad

Hay que hablar ⟨ahora⟩ de la salinidad de éste y de si siempre es el mismo o si ⟨antes⟩ no existía y ⟨más adelante⟩ no existirá sino que desaparecerá: así, en efecto, lo creen algunos.

Pues bien, todos parecen mostrarse de acuerdo en esto: que ⟨el mar⟩ ha sido engendrado si también lo ha sido la to-

---

253 El Danubio.

254 Léase: «con arreglo a la mencionada teoría».

255 En el Tártaro.

256 El lugar ocupado por el mar no es propio sólo de éste como una más de las masas de agua existentes, sino el lugar del agua en su conjunto (sin que quepa concebir, por tanto, la existencia de una masa de agua subterránea más importante que el mar, v. g.: el Tártaro propuesto en el *Fedón*).

257 El agua salada.

talidad del mundo; pues hacen su generación simultánea a la de aquél. Está claro, por consiguiente, que, si el universo es eterno, también hay que pensar así acerca del mar. En cuanto a creer que va disminuyendo de tamaño, como dice Demócrito, y que finalmente desaparecerá, en nada parece apartarse de las fábulas de Esopo quien esté convencido de eso: aquél, en efecto, fabuló que Caribdis, engullendo dos veces agua ⟨de mar⟩, la primera hizo aparecer las montañas, y la segunda, las islas, y que la última vez que engulla agua ⟨de mar⟩ lo secará por completo. Ahora bien, contar semejante fábula le estaba bien a él en su indignación contra un barquero, pero menos a los que buscan la verdad; en efecto, por la misma causa por la que quedó en reposo la primera vez, ya sea por su peso, como dicen también algunos de aquéllos[258] (pues ⟨está⟩ bien a nuestro alcance ver ahí la causa de esto), ya sea por cualquier otra ⟨razón⟩, está claro que por eso aquél[259] permanece necesariamente ⟨donde está⟩ por el resto del tiempo. Pues o bien habrían de decir ellos que el agua elevada por el sol no vuelve a caer, o bien, si se da esto último, que necesariamente el mar ha de subsistir siempre, o ⟨al menos⟩ mientras se dé aquello[260], y que aquella ⟨parte⟩ potable se ha de elevar de nuevo antes ⟨que el resto⟩. De modo que nunca se secará: pues aquel ⟨agua⟩ que previamente se ha elevado se adelantará ⟨a la desecación⟩ cayendo de nuevo sobre él[261]; y no hay ninguna diferencia en decir ⟨que ocurre⟩ esto una vez o muchas.

Si alguien, pues, hiciera detenerse al sol en su traslación, ¿qué sería lo que secaría ⟨el agua⟩? En cambio, si deja

---

[258] Los antiguos cosmólogos.

[259] El mar.

[260] Mientras el agua que se evapora vuelva a caer en forma de lluvia, devolviéndole así al mar su volumen anterior.

[261] El mar.

que siga su revolución, al acercarse hará subir siempre el ⟨agua⟩ potable, tal como dijimos, y la soltará de nuevo al alejarse.

Adoptaron ⟨algunos⟩ esta concepción del mar a partir del ⟨hecho⟩ de que muchos lugares están patentemente más secos ahora que antes. Acerca de la causa de lo cual dijimos que este ⟨fenómeno⟩ se da al producirse durante cierto tiempo excesos de agua, pero no por la generación del universo y de sus partes[262]; y de nuevo se dará lo contrario[263]: y cuando suceda, volverá a secarse ⟨el mar⟩. Y 357a
esto proseguirá necesariamente siempre así, de manera cíclica: en efecto, es más razonable concebirlo así que ⟨pensar⟩ por ello que cambia el cielo en su conjunto.

Pero la discusión acerca de estas cosas se ha prolongado más de lo que merecen. Por lo que respecta a la salinidad, para quienes pretenden que ⟨el mar⟩ se generó de una sola vez y, en general, para los que pretenden que se genera, resulta imposible hacerlo salado. En efecto, ⟨tanto⟩ si se convirtió en mar el sedimento de toda la humedad existente en torno a la tierra y llevada hacia lo alto por el sol, ⟨como⟩ si en la gran masa de agua dulce quedó todo ese sabor[264] por haberse mezclado con ella tal o cual clase de tierra, no por ello es menos forzoso que, al volver ⟨a caer⟩ de nuevo el agua que se había evaporado y siendo igual la cantidad[265], ⟨fuera salado⟩ ya al principio; o, si no lo era al principio,

[262] Es decir, porque el universo esté formándose aún ahora (con el consiguiente aumento de la masa de sus elementos).

[263] No habrá exceso, sino escasez de lluvias.

[264] El sabor salado. La tesis comentada supone que el agua del mar era de por sí dulce pero se salinizó al disolverse en ella sustancias salobres de la tierra.

[265] Es decir, cayendo en forma de lluvia tanta agua como previamente se había evaporado.

⟨forzoso es⟩ que tampoco sea salado después. Pero, si lo era directamente al principio, hay que decir cuál es la causa, así como por qué, si ya entonces se elevaba[266], ahora no le pasa lo mismo. En cuanto a todos aquellos que hacen causa de la salinidad ⟨del agua⟩ a la tierra que se le mezcla (pues dicen que ésta tiene muchos sabores, de modo que, al ser arrastrada por los ríos aguas abajo, hace salino ⟨el mar⟩ gracias a la mezcla), es absurdo que no sean también salados los ríos: pues ¿cómo es posible hacer perceptible la mezcla de esa clase de tierra en una gran cantidad de agua, pero no en cada uno ⟨de los ríos⟩? Pues está claro que el mar es todo él agua de río: en efecto, no se diferencia de los ríos en nada más que en ser salado, y esa ⟨salinidad⟩ va en aquéllos hasta el lugar en que confluyen.

Igualmente grotesco sería que alguien que dice que el mar es el sudor de la tierra, como Empédocles[267], creyera haber dicho algo comprensible; pues quizá hablando así a efectos poéticos se ha expresado satisfactoriamente (la metáfora, en efecto, es poética), pero no a efectos de conocer la naturaleza: en efecto, ni siquiera aquí[268] está claro cómo a partir de una bebida dulce se vuelve salado el sudor, si simplemente por marcharse sólo algo ⟨de ella⟩, a saber, lo más dulce, o por mezclarse ⟨con ella⟩ algo, como en las aguas filtradas con ceniza.

La causa parece ser la misma que para el residuo que se acumula en la vejiga: también aquél, en efecto, se vuelve
357b amargo y salado pese a que la bebida y el líquido ⟨que hay⟩ en el alimento es dulce. Si, por consiguiente, al igual que el agua filtrada con cal se vuelve amarga, también ⟨se produce

[266] Léase: «por evaporación».
[267] Véase el fragmento 31 A 66 DIELS.
[268] En el caso del sudor propiamente dicho.

así⟩ el sedimento salobre que aparece en las vasijas ⟨de alcoba⟩ al precipitarse con la orina cierta substancia[269] de ese tipo, o al segregarse de las carnes con el sudor, como si la humedad que sale expulsara semejante ⟨substancia⟩ del cuerpo disolviéndola, entonces está claro que también en el mar es causa de la salinidad aquello que ⟨procedente⟩ de la tierra se mezcla con el líquido. Pues bien, así ⟨de salado⟩ se vuelve en el cuerpo, debido a la indigestión, el depósito de alimento; pero hay que decir de qué modo se dio ⟨tal cosa⟩ en la tierra. En general: ¿cómo es posible que haya sido segregada tan gran cantidad de agua al secarse y calentarse ⟨la tierra⟩? En efecto, ésta ha de ser una parte insignificante de lo que queda en la tierra. Además, ¿por qué actualmente la tierra, cuando se seca en mayor o menor ⟨proporción⟩, no exuda (en efecto la exudación resulta amarga[270])? En efecto, si entonces ⟨ocurría⟩, también habría de darse ahora. Pero no parece que esto ocurra, sino que cuando ⟨la tierra⟩ está seca se empapa, pero cuando está húmeda no le sucede nada de eso[271]. ¿Cómo habría podido, pues, la tierra en su génesis, estando húmeda, exudar al secarse? En realidad es más verosímil que, como dicen algunos, al escaparse y elevarse en el aire la mayor parte de la humedad por efecto del sol, lo que quedara fuera el mar: pues es imposible que exudara estando húmeda.

---

[269] *Dynámeōs*, literalmente: «potencia».

[270] El texto de BEKKER, recogido por Fobes, dice: «la humedad *(hygrótēs)* y el sudor *(hidròs)* se vuelven amargos», observación que no parece encajar en este punto. Pensamos que, en efecto, hay un error de transcripción en la mayoría de los manuscritos, debido, probablemente, a un desdoblamiento del término *hidrótēs*, que aparece al margen en el manuscrito N (véase la segunda variante textual).

[271] Es decir, no exuda para desprenderse del exceso de humedad.

Así, pues, las causas de la salinidad mencionadas parecen escapar a la argumentación de aquellos; expongamos nosotros, retomando el principio, lo que ⟨dijimos⟩ antes.

En efecto, puesto que está ya establecido que la exhalación es doble, una húmeda y otra seca, hay que pensar que ésta es el principio de ese tipo de cosas.

No obstante, es necesario ⟨tratar⟩ primero de aquello con lo que hemos tropezado: si el mar se mantiene siempre constituido por partes idénticas en número o en especie y cantidad, aun cuando las partes cambien constantemente, tal como el aire y el agua potable y el fuego (pues cada uno de éstos se vuelve distinto cada vez, aunque la especie del conjunto de cada uno de ellos se mantiene, como en el caso de las aguas corrientes y del flujo de la llama); esto es, pues, manifiesto y verosímil[272], ya que es imposible que no sea
358a idéntico el argumento acerca de todos estos ⟨elementos⟩, aunque difieran en la rapidez y lentitud del cambio, y en todos ellos hay corrupción y generación, pero ésta tiene lugar en todos ellos con arreglo a un determinado orden.

Siendo así estas cosas, hay que intentar exponer también la causa de la salinidad. Pues bien, es evidente por muchos indicios que esa clase de sabor se produce por la mezcla de algo. En los cuerpos, en efecto, lo más indigesto es lo salado y amargo, como ya dijimos antes: pues el residuo del alimento líquido es el más indigesto; de este tipo es todo depósito acumulado, sobre todo en la vejiga (un indicio ⟨de ello⟩ es que ⟨ésta⟩ es muy ligera, mientras que todo lo digerido es natural que se condense); también ⟨lo es⟩ el sudor:

[272] A saber, la constancia numérica y específica de las partes del mar, aun cuando cada parte individual esté sometida a constantes cambios menores (de lugar, por ejemplo), que no empecen, sin embargo, la permanencia del conjunto.

en ambos[273] se segrega el mismo cuerpo, que produce ese sabor.

De manera semejante también en lo que se quema: pues ⟨aquello⟩ con lo que el calor no puede se convierte en residuo en los cuerpos[274] y en ceniza en las cosas quemadas. Por eso dicen también algunos que el mar se ha formado a partir de tierra quemada. Lo cual es absurdo expresarlo así, pero es verdad ⟨que se forma⟩ a partir de ⟨una tierra⟩ por el estilo: en efecto, igual que en los casos expuestos, así también hay que concebir siempre las cosas en su totalidad con arreglo a la naturaleza, a partir de lo que nace y se transforma; así como lo que queda de las cosas que han ardido es una tal clase de tierra, así también ⟨queda⟩ toda exhalación en la ⟨tierra⟩ seca: pues ésta[275] proporciona la gran mayor parte de aquélla[276]. Al mezclarse, como dijimos, la exhalación vaporosa con la seca, cuando se condensa en ⟨forma de⟩ nubes y agua, necesariamente ha de contener siempre una cierta cantidad de esta última potencia y precipitarse de nuevo a tierra cuando llueve, y esto siempre sucede con arreglo a cierto orden, en la medida en que las cosas de acá[277] pueden participar de orden. Queda dicho, pues, de qué depende la formación de lo salado en el agua.

Y por eso son más salobres las aguas del sur[278] y las primeras otoñales: pues el viento sur es el más cálido, tanto en magnitud como en fuerza[279], y sopla de lugares secos y

[273] Tanto los residuos de alimento que van a parar a la vejiga como el sudor.

[274] Léase: «de los seres vivos».

[275] La tierra seca.

[276] La exhalación.

[277] Del mundo sublunar.

[278] Las lluvias traídas por el viento sur.

[279] *Pneúmati*, literalmente: «en soplo».

cálidos y, por consiguiente, con poco vapor[280]. Por eso mismo es caliente: pues aunque no ⟨fuera⟩ tal, sino que allá donde empieza a soplar ⟨fuera⟩ frío, no por ello dejaría, atrapando al avanzar gran cantidad de exhalación seca de los lugares inmediatos, de ser caliente: el norte, en cambio, al ⟨venir⟩ de lugares húmedos, es rico en vapor, y por ello
358b mismo, frío; y por apartar ⟨las nubes⟩, es despejado aquí[281], mientras que en los lugares contrarios ⟨a éstos⟩[282] es lluvioso. De manera semejante, el ⟨viento⟩ sur es despejado para los ⟨habitantes⟩ de Libia.

Así, pues, en el agua que cae hay contenida gran cantidad de ello[283], y las aguas del otoño ⟨son⟩ salobres: pues forzosamente serán arrastradas en primer lugar las cosas más pesadas. De modo que todas aquellas ⟨aguas⟩ en las que hay abundancia de esa clase de tierra se precipitan hacia abajo mucho más rápidamente. Y por eso mismo el mar es caliente: pues todas aquellas cosas que han ardido tienen en sí mismas el calor en potencia. Conviene mirar también la cal y la ceniza y el excremento de los animales, tanto el seco como el líquido; y que el excremento de los animales de vientre más caliente es también el más caliente.

Así, pues, ⟨el mar⟩ se vuelve cada vez más salobre por esta causa, aunque con lo dulce se eleva[284] siempre una parte de él[285] (pero tanto menor cuanto menor es lo salado y salobre que lo dulce en el agua de lluvia: por lo que en términos generales se mantiene igual, por así decir). Digamos, por haberlo comprobado, que el ⟨agua de⟩ mar al evaporarse

[280] Con poca humedad o «exhalación húmeda».

[281] En la Hélade.

[282] En las regiones situadas al sur de la Hélade.

[283] Sal.

[284] Léase: «por evaporación».

[285] Es decir, de agua salada.

se hace potable, y el vapor, cuando se condensa de nuevo, no va a mezclarse con el mar[286]. También a otras cosas les ocurre lo mismo: el vino, en efecto, y todos los demás ⟨líquidos⟩ sabrosos[287] que tras haberse evaporado se condensan nuevamente en forma líquida, se convierten en agua; pues las demás propiedades se dan por algún tipo de mezcla con el agua[288], y tal como sea lo mezclado, así hace el sabor. Pero la investigación acerca de estas cosas ha de hacerse en otra ocasión más adecuada. De momento digamos simplemente que siempre una ⟨parte⟩ del mar existente se eleva y se vuelve potable, y cae ⟨luego⟩ desde arriba con la lluvia, convertida en otra cosa distinta de la que se elevó; y por su peso va a colocarse bajo el ⟨agua⟩ potable. Por eso ni ⟨el mar⟩ decrece, como los ríos, salvo en ciertos lugares (en cuyo caso forzosamente ha de ocurrir igual con uno y otros[289]), ni siempre las mismas partes siguen siendo de tierra y de mar[290], sino en todo caso la masa total[291] (en efecto, de igual manera hay que pensar acerca de la tierra): pues una parte se levanta, otra baja de nuevo, y cambian según el lugar las que quedan por encima y las que se van al fondo.

---

[286] Aristóteles parece aludir aquí a una prueba experimental (una destilación) hecha por él mismo o en presencia suya, lo que convertiría éste en uno de los primeros «experimentos científicos» de los que hay constancia histórica (cf., *infra,* IV 7, 384a6).

[287] Así llamados por contraste con la insipidez del agua.

[288] Es decir, por la mezcla de alguna substancia sólida de sabor específico con el agua insípida.

[289] El mar y los ríos: si el primero decrece localmente, ello ha de deberse al paralelo decrecimiento del caudal de los ríos que allí desembocan.

[290] Observación hecha ya por Jenófanes, al comprobar la existencia de fósiles de peces tierra adentro. La evolución, al menos geológica, de la tierra era ya, pues, parte del acervo de conocimientos científicos de los antiguos.

[291] Léase: «de cada uno».

Que la salinidad consiste en una mezcla queda claro no
359a sólo por lo dicho, sino también si uno, tras haber moldeado una vasija de cera, la introduce en el mar atando un tapón a su boca de tal manera que no deje entrar ⟨el agua⟩ del mar: en efecto, el agua que penetra a través de las paredes de cera se vuelve potable, pues la ⟨materia⟩ terrosa y que produce la salinidad al mezclarse se separa como ⟨si pasara⟩ a través de un tamiz. Esa ⟨materia⟩ es también la causa del peso (pues el ⟨agua⟩ salada pesa[292] más que la potable) y de la densidad: en efecto, la densidad difiere tanto[293] que los barcos, con el mismo peso de mercancías, casi se hunden en los ríos, mientras que en el mar van holgados y con buen navegar; por eso algunos de los que cargan ⟨barcos⟩ en los ríos han pagado cara su ignorancia al respecto. Prueba de que la masa de un ⟨líquido⟩ con mezcla es más densa: si uno hace agua muy salada mezclándola con sal, los huevos flotan ⟨en ella⟩ aunque estén llenos; en efecto, ⟨el agua⟩ se vuelve casi como barro; el mar contiene una cantidad equivalente de ⟨materia⟩ sólida[294]. Esto mismo hacen también en las salazones[295].

Si es tal como cuentan algunos ⟨que sucede⟩ en un lago de ese tipo ⟨situado⟩ en Palestina[296], en el que, si uno arroja a un ser humano o a una bestia de carga tras haberlos atado, flotan y no se hunden en el agua, eso sería un testimonio a favor de lo dicho ⟨por nosotros⟩; en efecto, dicen que ese lago es tan amargo y salado que ningún pez se cría en él y

---

[292] *Hélkei*, literalmente: «tira» (hacia abajo).

[293] Léase: «entre el agua salada y el agua dulce».

[294] *Sōmatôdes*, literalmente: «corpórea».

[295] Según Alejandro en su comentario a este punto (88, 5), los que salaban pescado hacían la prueba de flotación del huevo para comprobar el punto de sal del agua empleada.

[296] El Mar Muerto.

que, si uno sumerge y remueve ⟨en él⟩ los vestidos, los lava. También ⟨otros⟩ casos semejantes son todos ellos indicios a favor de lo dicho, a saber, que la salinidad la produce un cierto cuerpo y que su constitución es terrosa: hay, en efecto, en Caonia[297] una fuente de agua salobre, y ésta va a parar a un río próximo ⟨de agua⟩ dulce, pero que no tiene peces; en efecto, según cuentan en aquel lugar, habiéndoles sido dada la opción por Heracles cuando éste pasó conduciendo los bueyes desde Eritia, prefirieron que de la fuente les saliera sal en lugar de peces: pues cociendo una parte de esa agua, la exponen y, al enfriarse, cuando la humedad se evapora junto con el calor, se convierte en sales, no granuladas sino sueltas y ligeras como nieve. ⟨Esas sales⟩ son menos fuertes que las demás y ⟨sólo⟩ sazonan echándolas en mayor cantidad, y de aspecto no son exactamente blancas. Algo parecido ocurre también en ⟨el país de⟩ los umbros; 359b
pues hay un lugar en que nacen cañas y juncos: queman ⟨parte⟩ de éstos y, arrojando la ceniza al agua, la cuecen; cuando ⟨sólo⟩ queda una parte del agua, al enfriarse ésta se produce una gran cantidad de sales.

Hay que pensar que la mayor parte de los caudales de ríos y manantiales salados estuvieron alguna vez calientes, que después se extinguió ⟨en ellos⟩ el principio del fuego pero en la tierra a través de la que se filtran queda algo que es como cal y ceniza. Y hay en muchos lugares fuentes y corrientes de ríos que tienen toda clase de sabores, de todos los cuales hay que dar como causa la potencia del fuego que está presente o se produce en ellas; en efecto, la tierra al

[297] Zona septentrional del Epiro (Grecia noroccidental). Otras denominaciones geográficas arcaicas de aquí al final del capítulo: Eritia («país rojo»), nombre legendario de Tarteso; el Linco, cadena montañosa que separa el Epiro de Tesalia; Escitia, región que correspondía aproximadamente a la actual Ucrania.

quemarse toma en mayor o menor ⟨grado⟩ toda clase de formas y apariencias de sabores: pues se llena de alumbre, arena y todas las demás potencias, al pasar a través de las cuales las aguas, que son dulces, cambian y algunas se vuelven picantes, como en Sicania, de Sicilia; allí, en efecto, se produce ⟨agua⟩ picante y salada y la usan como picante para algunos de sus platos. Existe también en las inmediaciones del Linco una fuente de agua picante, y una de agua amarga en la zona de Escitia: y el ⟨agua⟩ que mana de ésta vuelve completamente amargo el río en el que desemboca. Las diferencias entre estas ⟨aguas⟩ quedan claras desde el momento en que ⟨se sabe⟩ qué sabores se producen a partir de cada mezcla; pero ya se ha hablado expresamente de esto en otro lugar[298].

Acerca, pues, del agua y del mar, de las causas por las que existen de manera continuada y de cómo cambian y cuál es su naturaleza, así como de las características con que por naturaleza les corresponde comportarse activa o pasivamente, hemos tratado ya de manera casi exhaustiva.

4
Los vientos

Hablemos de los vientos, tomando el punto de partida ya expuesto[299]. Hay, en efecto, como dijimos, dos especies de exhalación, la húmeda y la seca: la primera se llama vapor, la segunda carece de nombre genérico, por lo que hemos de designarla en general usando, por ejemplo, el ⟨nombre⟩ particular de humo; no existe, sin embargo, ni lo húmedo sin lo seco ni lo seco sin lo húmedo, sino que ambas cosas se llaman así según ⟨cuál de ellas⟩ predomine.

---

[298] Probable referencia al cap. 4 del pequeño tratado *Acerca de la sensación.*

[299] Remisión al libro I, cap. 4, 341b6 ss.

Pues bien, al desplazarse el sol en círculo, cuando se aproxima ⟨a la tierra⟩, con su calor hace ascender lo húmedo, mientras que al alejarse condensa de nuevo en agua, por el frío, el vapor que se había elevado (por eso los aguaceros se producen más en invierno, y de noche más que de día; pero esto no se hace patente porque los ⟨fenómenos⟩ nocturnos pasan inadvertidos más frecuentemente que los diurnos), y el agua que cae se distribuye toda por la tierra, pero en la tierra hay mucho fuego y calor, y el sol no sólo atrae la humedad superpuesta a la tierra, sino que también seca la tierra al calentarla; y al ser la exhalación de dos tipos, como se ha dicho, una vaporosa y la otra humeante, es forzoso que se produzcan ambas. De entre éstas, la exhalación que contiene más cantidad de humedad es el principio del agua de lluvia, tal como se ha dicho anteriormente[300], mientras que la ⟨exhalación⟩ seca es el principio y la naturaleza ⟨constitutiva⟩ de todos los vientos. Y es evidente a partir de los hechos mismos que esto ha de ocurrir de este modo: en efecto, es forzoso que las exhalaciones sean diferentes, y no sólo es posible, sino necesario, que las produzca el sol y el calor ⟨contenido⟩ en la tierra.

Puesto que la especie de cada una es distinta ⟨de la otra⟩, es evidente que difieren y que no es la misma la naturaleza del viento y la del agua de lluvia, como algunos dicen ⟨sosteniendo⟩ que el mismo aire, en movimiento, es el viento, y al condensarse, agua[301]. En efecto, sería absurdo que este aire que nos rodea se convirtiera en viento al moverse y fuera viento con independencia del origen de su movimiento, a diferencia de los ríos, que no consideramos que sean cualquier masa de agua que fluye, tenga el volumen que tenga,

[300] Véase el libro I, cap. 9, *supra*.

[301] Transposición de párrafos propuesta por THUROT (véase Bibliografía) y seguida en la edición de LEE.

sino que la corriente ha de salir de un manantial; así ocurre
también con los vientos: en efecto, una gran cantidad de aire
33 podría ser movida por la caída de una gran masa, sin por
ello tener un origen ni una fuente[302].

21 El aire, pues, tal como hemos dicho en capítulos prece-
dentes[303], se produce a partir de esos ⟨elementos⟩: en efecto,
el vapor es húmedo y frío (pues es fácilmente definible co-
mo húmedo, por ser frío por la naturaleza propia del agua,
25 como agua no calentada), mientras que el humo es caliente
27 y seco; de modo que el aire, como si estuviera constituído
de piezas que encajan una en otra[304], es húmedo y caliente.
34-35 Y los hechos dan fe de lo expuesto: pues debido a que la
exhalación está continuamente aumentando y disminuyen-
360b do, expandiéndose y contrayéndose, se producen constan-
temente nubes y vientos, cada uno en su estación propia; y
debido a que unas veces se hace mucho más abundante la
⟨exhalación⟩ vaporosa y otras veces la seca y fumante, unos
5 años resultan lluviosos y húmedos, otros, ventosos y secos.
Así, pues, ocurre unas veces que abundan las sequías o las
lluvias pertinaces en toda una región entera, otras veces en
zonas reducidas: en efecto, a menudo la zona en su conjunto
recibe las lluvias ⟨normales⟩ de la estación, o incluso más,
10 mientras que en alguna parte de ella hay sequía; otras veces,
por el contrario, mientras la ⟨zona⟩ en su casi totalidad suele
contar con lluvias moderadas, o incluso sufre sequía, una
parte de ella recibe una copiosa cantidad de agua. La causa
de ello es que la mayoría de las veces es previsible que por

---

[302] Es decir, sin venir de un punto cardinal determinado, como considera Aristóteles que es preceptivo para poder hablar de viento.

[303] Véase el libro I, cap. 3, 340b14-32, y cap. 4, 341b6 ss.

[304] *Symbólōn*: los dos fragmentos complementarios resultantes de partir una pequeña placa (de cerámica, por ejemplo), que se repartían los huéspedes para tener en el futuro una prueba de su relación de hospitalidad.

casi toda la zona se extienda el mismo fenómeno, al hallarse los ⟨lugares⟩ contiguos en una relación semejante con el sol, a no ser que tengan alguna peculiaridad que los diferencie; y, por supuesto, unas veces predomina en tal parte la exhalación seca y en tal otra la vaporosa, mientras otras veces ⟨ocurre⟩ lo contrario. Y la causa de esto es que cada exhalación va a dar con la de la región contigua; v.g.: la seca fluye a través de su propia zona, mientras la húmeda ⟨va a parar⟩ a la vecina, o incluso es expulsada por los vientos hacia algún lugar lejano; otras veces, en cambio, esta última permanece ⟨en su zona⟩ mientras que la opuesta hace aquello mismo. Y ocurre muchas veces esto, a saber, que así como en el cuerpo ⟨humano⟩, si el vientre superior está seco, el inferior se halla en la situación opuesta, y si éste está seco, el superior está húmedo y frío, así también las exhalaciones se alternan y cambian de sitio.

Además, después de las lluvias se produce la mayoría de las veces viento en aquellos lugares en los que coincidió que se produjeron las lluvias, y los vientos cesan al producirse la lluvia. En efecto, es necesario que esto ocurra por las causas ya mencionadas: pues tras haber llovido, la tierra, al secarse por efecto del calor ⟨que hay⟩ en ella y del ⟨que viene⟩ de arriba, exhala, y esto es la masa del viento; y cuando se da esta clase de separación[305], los vientos predominan, ⟨mientras que⟩ al cesar ⟨éstos⟩ por irse separando el calor y elevarse constantemente al lugar superior[306], el vapor se condensa por enfriamiento y se convierte en agua[307]; y cuando las nubes son arrastradas y concentradas 361a

---

[305] El proceso por el que la exhalación se desprende de la tierra.

[306] A la región ígnea que envuelve al aire.

[307] En resumen: el aire lo constituye la masa gaseosa de la exhalación *(anathymíasis)*, que consta de dos elementos, uno seco y cálido (ejemplificado por el humo) y otro húmedo y frío (ejemplificado por el vapor); a

en un mismo lugar y el frío queda confinado en su interior, se forma agua y ⟨ésta⟩ enfría la exhalación seca. Así, pues, las lluvias al formarse hacen cesar los vientos y, al cesar ⟨éstos⟩, se producen aquéllas por las causas recién citadas.

Por otro lado, la causa de que los vientos procedan sobre todo de la Osa[308] y del mediodía es la misma; en efecto, la mayoría de los vientos ⟨que⟩ se forman ⟨son⟩ del norte y del sur: pues sólo sobre esos lugares el sol no pasa, sino que ⟨simplemente⟩ se acerca o se aleja de ellos, y en cambio pasa siempre sobre el poniente y el levante; por eso las nubes se concentran en los flancos ⟨de su trayectoria⟩ y, al acercarse ⟨el sol⟩, se produce la exhalación de lo húmedo, mientras que, al alejarse hacia el lugar opuesto, se producen las lluvias y tormentas. Así, pues, debido al movimiento del sol acercándose y alejándose de los trópicos[309] se produce el verano y el invierno, y el agua es llevada hacia arriba y vuelve de nuevo ⟨a caer⟩; y puesto que la mayor parte del agua cae en aquellos lugares hacia los cuales y desde los cuales se vuelve ⟨el sol⟩, y éstos están hacia la Osa y hacia el mediodía, y ⟨puesto que⟩ allí donde recibe la tierra la mayor parte del agua es necesario que se produzca la mayor parte de la exhalación, aproximadamente como de los leños verdes ⟨surge la mayor cantidad de⟩ humo, y ⟨puesto que⟩ esa exhalación es viento, es lógico que de allí surjan los

medida que estos dos elementos se separan, la exhalación seca (y, por tanto, el viento) se extingue dando paso, por un lado, a un incremento de la masa ígnea superior y, por otro, a un incremento de la masa acuosa inferior en forma de lluvia.

[308] El Norte.

[309] *Tropás*, literalmente: «giros». En la astronomía geocéntrica profesada por Aristóteles, el sol, además de la rotación diurna, parece efectuar un desplazamiento cíclico de su órbita cuyos puntos extremos, proyectados sobre la superficie de la tierra, describen los círculos paralelos al ecuador denominados «trópicos».

vientos más numerosos e importantes. Los ⟨procedentes⟩ de ⟨la zona de⟩ la Osa se llaman septentrionales, los del mediodía, australes.

Su desplazamiento es horizontal: pues soplan en torno a la tierra ⟨pese a que⟩ la exhalación se produce verticalmente, porque todo el aire envolvente sigue la traslación ⟨del cielo⟩. Por eso podría también uno dudar de cuál es el punto de partida de los vientos, si ⟨vienen⟩ de arriba o de abajo; pues su movimiento ⟨viene⟩ de arriba y, antes de soplar, el aire ⟨se hace⟩ manifiesto, aunque sea una nube o niebla: ⟨éstas,⟩ en efecto, significan que comienza a soplar el aire antes de hacerse notar la llegada del viento, por cuanto aquéllas tienen su arranque desde arriba. Ahora bien, dado que el viento es una masa de exhalación seca, ⟨salida⟩ de la tierra, que se mueve en torno a ésta, es evidente que el principio del movimiento ⟨viene⟩ de arriba, mientras que el de la materia y la generación[310] ⟨viene⟩ de abajo: en efecto, la causa ⟨viene⟩ de aquel ⟨lugar⟩ hacia el que ha de fluir la ⟨exhalación⟩ ascendente: pues la traslación ⟨de los cielos⟩ es la que domina sobre lo que está bastante alejado de la tierra; y al mismo tiempo ⟨la exhalación⟩ se eleva desde abajo en vertical, ya que todo ⟨impulso⟩ es más fuerte desde cerca y el principio de la generación[311] es evidente que viene de la tierra.

Que ⟨los vientos se forman⟩ a partir de la reunión de muchas pequeñas exhalaciones, al igual que se forman las cabeceras de los ríos al empaparse la tierra, ⟨resulta⟩ patente también en los hechos: en efecto, allá de donde soplan es donde son todos más débiles, mientras que al avanzar soplan con fuerza creciente. Asimismo, las ⟨regiones⟩ en torno

[310] Entiéndase: la formación de la exhalación.

[311] Véase nota anterior.

a la Osa[312] ⟨están⟩ en invierno calmas y sin viento, ⟨exactamente⟩ en aquel mismo lugar[313]. Pero el viento que sopla tan poco que pasa inadvertido, al alejarse de allí, se convierte ya en un viento fuerte.

Queda dicho, pues, cuál es la naturaleza del viento y cómo se genera, así como de las sequías y los aguaceros, y por qué causa cesan ⟨los vientos⟩ y se forman tras las lluvias, por qué la mayoría de los vientos son del norte o del sur; además de esto, ⟨se ha hablado⟩ también de su desplazamiento.

5
Los vientos (continuación)

El sol detiene e impulsa los vientos: en efecto, si las exhalaciones son débiles y escasas, extingue con su mayor calor el poco que hay en la exhalación y lo dispersa. Además llega a secar la tierra misma antes de que su secreción[314] pueda concentrarse, al igual que, si se introduce un poco de combustible en un gran fuego, queda consumido mucho antes de producir humo. Por estas causas, pues, detiene los vientos o impide desde el principio su formación, ⟨a saber,⟩ deteniéndolos con la extinción[315] o impidiendo que se formen con la rapidez de su acción desecadora; por eso están especialmente en calma en torno al orto de Orión[316] y hasta ⟨la llegada de⟩ los etesios[317] y sus precursores[318]. En general, las calmas se producen por

[312] El polo norte.

[313] La región en la que, según Aristóteles, se originan los vientos.

[314] Es decir, la humedad secretada por la tierra.

[315] Léase: «del calor contenido en la exhalación».

[316] Es decir, a comienzos del mes de julio.

[317] Vientos de periodicidad anual conocidos en ciertas regiones como «monzones».

[318] Finales de julio.

dos causas: bien al apagarse la exhalación por el frío, como cuando se produce una fuerte helada, bien al extinguirse por ⟨efecto de⟩ un calor sofocante. Por otro lado, la mayoría de las ⟨calmas que tienen lugar⟩ en las estaciones intermedias[319] ⟨se producen⟩ bien por no haber en absoluto exhalación, bien por haber pasado ésta y no haberla reemplazado ninguna otra.

⟨El período de⟩ Orión parece ser variable y tormentoso, tanto al salir como al ponerse, porque su orto y su ocaso[320] coinciden con un cambio de estación, verano o invierno, y debido al tamaño del astro[321] duran muchos días: ahora bien, los cambios de todas las cosas son turbulentos debido a su indefinición.

Los etesios soplan después de los giros ⟨del sol⟩[322] y la
salida del Can[323], pero no cuando el sol está más cerca ni 362a
cuando está lejos; y soplan durante el día, pero cesan durante la noche. La causa es que, cuando ⟨el sol⟩ está más cerca, llega a secar ⟨la tierra⟩ antes de que se produzca la exhalación; en cambio, cuando se aleja un poco, la exhalación y el calor se hacen ya comparables, de modo que las aguas congeladas se funden, y al secarse la tierra por efecto de su propia temperatura y de la del sol es como si humeara y exhalara gas. De noche, en cambio, remiten, debido a que, por el frío de la noche, dejan de fundirse las ⟨aguas⟩ congeladas. Ni lo que está congelado ni lo que carece totalmente

---

[319] Es decir, primavera y otoño.

[320] Este último tiene lugar a mediados de noviembre.

[321] En realidad se trata de una constelación.

[322] Los solsticios. Cf. *supra* nota 243.

[323] La constelación del mismo nombre, cuya aparición sobre el horizonte tiene lugar a finales de julio (de ahí el nombre de «canícula» aplicado a esa época del año).

de sequedad exhalan gas; por el contrario, cuando lo seco contiene humedad, al calentarse exhala gas.

Algunos no se explican por qué los ⟨vientos⟩ del norte, a los que llamamos etesios, se hacen continuos después de los giros ⟨del sol⟩ en verano, mientras que los del sur no son así después de los ⟨giros⟩ de invierno. Ahora bien, ⟨ello⟩ no ocurre de manera inexplicable: en efecto, los llamados terrales del sur[324] se forman en la estación opuesta, pero no llegan a ser tan constantes; por eso, al pasar inadvertidos, causan perplejidad. La causa es que el ⟨viento⟩ norte[325] sopla desde las regiones ⟨que hay⟩ bajo la Osa, que están llenas de agua y de abundante nieve, y al fundirse ésta tras los giros de verano por efecto del sol, los etesios soplan más que durante los ⟨giros⟩ mismos; así también, en efecto, se producen los calores sofocantes no cuando ⟨el sol⟩ se acerca más a la Osa, sino cuando ha tenido más tiempo para calentar y todavía ⟨está⟩ cerca ⟨de ella⟩[326]. De manera semejante, tras los giros de invierno soplan los vientos de las aves[327]; en efecto, éstos son etesios débiles; soplan más flojos y más tarde que los etesios: empiezan a soplar, en efecto, al septuagésimo día[328], pues el sol, al estar lejos, tiene menos fuerza. No soplan tan constantes, porque por entonces se separan[329] las ⟨exhalaciones⟩ superficiales y débiles, mientras que las más heladas necesitan mayor temperatura. Por

[324] *Leukónotoi*, literalmente «meridionales blancos», vientos del Sur que, a diferencia de lo que es habitual con los de esa procedencia, no traen humedad.

[325] *Bóreas*.

[326] Es decir, en julio y primeros días de agosto.

[327] *Ornithíai*. Probablemente, unos vientos del Norte, llamados así por seguir el camino de las aves migratorias que hibernan en África.

[328] Léase: «después del solsticio».

[329] En el sentido de «se evaporan».

eso soplan éstos intermitentemente, hasta que, al llegar los giros de verano, soplan de nuevo los etesios, pues a partir de entonces el viento tiende a soplar siempre con la mayor constancia.

El viento sur[330] sopla desde el ⟨punto de⟩ giro de verano[331], no desde el opuesto a la Osa[332]. Pues al ser dos las zonas de territorio habitable, una hacia el polo superior, la nuestra[333], y otra hacia el opuesto, hacia el mediodía, y al 362b ser ⟨dichas zonas⟩ como un tambor (en efecto, las ⟨líneas⟩ trazadas desde el centro de la tierra delimitan sobre ésta una figura de ese tipo[334]), forman dos conos, uno que tiene por base el trópico, otro ⟨que tiene⟩ el ⟨círculo⟩ visible de todas partes[335], y el vértice, en el centro de la tierra; de igual modo, otros dos conos forman ⟨otros tantos⟩ cortes de la tierra hacia el polo inferior.

Solamente esas ⟨regiones⟩ pueden ser habitadas, y no las que están más allá de los giros (pues no habría sombra en dirección a la Osa[336], y actualmente los territorios resultan

[330] *Nótos.*

[331] El trópico de Cáncer, círculo a lo largo del cual los rayos del sol inciden verticalmente sobre la tierra en el solsticio de verano del hemisferio boreal.

[332] El polo sur.

[333] Esto se contradice con lo afirmado por el propio Aristóteles en *Acerca del cielo* II 2, 285b15, donde considera polo superior al polo sur.

[334] Es decir, la figura conocida como «zona esférica», porción de esfera comprendida entre dos planos paralelos, en este caso el plano determinado por el trópico, de un lado, y por el círculo polar, de otro.

[335] El círculo polar, no propiamente visible en sí mismo, sino en su proyección celeste constituida por las estrellas circumpolares, que en ningún momento se ponen (al menos desde latitudes no inferiores a la del trópico).

[336] Es decir, el sol incide verticalmente sobre los objetos, haciendo imposible la proyección no cenital de sombras (lo cual parece interpretar Aristóteles como causa de inhabitabilidad, inducido sin duda por su cono-

inhabitables ya antes de que la sombra cese o cambie ⟨su inclinación⟩ hacia el mediodía[337]), y las ⟨regiones situadas⟩ hacia la Osa son inhabitables a causa del frío.

La Corona[338] pasa también por esta zona[339]: en efecto, parece surgir sobre nuestra cabeza cuando está situada a mediodía[340].

Por ello hoy día se dibujan de manera absurda los mapas de la tierra: en efecto, dibujan la ⟨tierra⟩ habitable con forma circular, pero eso es imposible, tanto con arreglo a lo observable como con arreglo al razonamiento. Pues el razonamiento muestra que es limitada en latitud, pero que sus extremos pueden tocarse formando un círculo por lo que hace al clima —en efecto, los calores y el frío no aumentan con la longitud sino con la latitud, de modo que, si no lo impidiera la masa del mar, toda ella sería transitable ⟨sin interrupción⟩—, y ⟨lo mismo⟩ con arreglo a la observación ⟨obtenida⟩ de los viajes por mar y por tierra: pues la longitud difiere mucho de la latitud. En efecto, la distancia desde las Columnas de Heracles hasta la India es, con respecto a la ⟨que va⟩ desde Etiopía hasta el lago Meotis[341] y los últimos confines de Escitia, más de cinco a tres, si uno calcula las jornadas de navegación y de marcha, en la medida en que cabe admitir la exactitud de semejantes ⟨cálculos⟩. Sin embargo, conocemos la anchura de la ⟨tierra⟩ habitada hasta las ⟨regiones⟩ inhabitables: pues allá ya

---

cimiento de la existencia de desiertos en torno al trópico, e ignorante de la sobreabundancia de vida presente en la zona ecuatorial).

337 Es decir, hasta que se vuelve a entrar en zona no tropical (el hemisferio templado austral).

338 Constelación del mismo nombre.

339 La zona templada de cada hemisferio (hay, de hecho, dos Coronas, una boreal y otra austral).

340 Observación que guarda escasa relación con el contexto y cuya supresión proponen algunos autores.

341 El Mar de Azov.

no habita nadie a causa del frío, acullá, a causa del calor. En cambio, las ⟨regiones⟩ más allá de la India y de las Columnas de Heracles ⟨sólo⟩ a causa del mar parece que no enlazan para constituir una ⟨zona⟩ habitada ininterrumpidamente.

Puesto que por fuerza ha de haber igualmente una región hacia el otro polo como la que nosotros habitamos hacia el que está sobre nosotros, es evidente que la disposición de sus vientos, así como de todo lo demás, será análoga a la nuestra; de modo que, al igual que aquí hay un viento norte, también para ellos habrá un viento procedente de la Osa de allá[342], que en modo alguno es posible que llegue hasta acá, ya que tampoco este viento norte ⟨nuestro⟩ alcanza toda la ⟨región⟩ habitada de allá: es, en efecto, el viento norte como un terral, en la 363a medida en que este viento norte ⟨nuestro⟩ sopla hasta la ⟨tierra⟩ habitada de allá[343]. Pero, debido a que esta región habitada ⟨nuestra⟩ se halla hacia la Osa, la mayoría ⟨de los vientos⟩ soplan del norte. Sin embargo, también aquí se desvanecen y no pueden llegar lejos, puesto que en el mar meridional más allá de Libia, así como aquí soplan los del norte y del sur, así también allí soplan siempre, alternándose continuamente, los euros[344] y los céfiros[345].

---

[342] Aristóteles supone que también el hemisferio sur ha de contar con una constelación análoga a nuestra Osa Menor, una de cuyas estrellas hará las veces de nuestra Polar.

[343] A diferencia de Fobes-Lee, mantenemos la lectura de Bekker (véase tercera variante), entendiendo que la afirmación de que el viento norte (el boreal propiamente dicho) es un viento de tierra cobra pleno sentido para las regiones australes, a cuyos confines más septentrionales llega tras atravesar todas las tierras de nuestro hemisferio. La aparente contradicción con la antepenúltima frase se disuelve si se subraya en ella el adjetivo 'toda', con el que se excluye simplemente que nuestro viento norte atraviese el hemisferio austral de punta a cabo.

[344] Vientos del Este.

[345] Vientos de poniente.

Que el viento sur no es el que sopla desde el otro polo es evidente. Pues no sólo no es aquél, sino tampoco el ⟨que sopla⟩ desde el ⟨punto del⟩ giro de invierno (pues debería haber entonces otro desde el ⟨punto del⟩ giro de verano: así, en efecto, se daría la justa proporción; ahora bien, de hecho no existe ⟨tal viento⟩[346]: pues es manifiesto que sólo uno sopla desde aquellos lugares[347]); de modo que el que sopla desde la región tórrida forzosamente ha de ser el viento sur. Aquella región, debido a la proximidad del sol, no tiene ⟨corrientes de⟩ agua ni pastos, los cuales, al helarse[348], producirían los etesios; pero por ser aquella región muy extensa y despejada, el viento sur es más intenso, duradero y cálido que el norte, y llega más aquél hasta aquí que éste hasta allá.

Queda dicho, pues, cuál es la causa de estos vientos y cómo se relacionan entre sí.

6
Los vientos (continuación)

Hablemos ahora de sus direcciones, de cuáles son contrarios a cuáles y de qué clases de ellos pueden soplar a la vez y qué clases no, así como de cuáles y cuántos son, y, además de esto, de todas las demás características que no ha habido lugar a tratar por separado entre los problemas[349].

Es preciso seguir las consideraciones en torno a la dirección ⟨de los vientos⟩ con ayuda del grabado[350]. Se ha dibu-

[346] A saber, uno que soplara desde el trópico de Cáncer hacia el Sur, en correspondencia con un supuesto viento sur que soplara desde el trópico de Capricornio hacia el norte.

[347] El llamado viento sur en nuestro hemisferio.

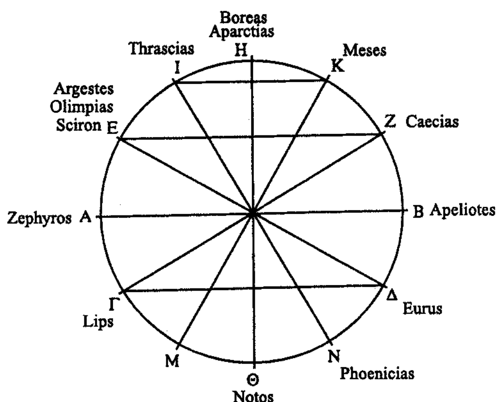
[348] Véase cuarta variante.

[349] Referencia a la obra homónima del *Corpus aristotelicum*, cap. 26.

[350] Como en otros lugares de la obra aristotélica, hay aquí una alusión inequívoca a la utilización de dibujos o diagramas como instrumento auxiliar de las explicaciones verbales. Estos elementos gráficos estaban presen-

jado, para mayor claridad, la circunferencia del horizonte: por eso es ⟨una figura⟩ redonda. Hay que considerar que ésta es aquélla de las dos secciones[351] que está habitada por

tes con toda seguridad en el recinto en el que Aristóteles impartía sus lecciones y también, probablemente, en las copias manuscritas de dichas lecciones. El utilizado en este capítulo puede reproducirse como hacemos a continuación, con los nombres griegos de los vientos en transcripción latina clásica:



La circunferencia representa el horizonte de un observador situado en el centro de la misma; la cuerda IK corresponde al círculo polar ártico, proyección del llamado por Aristóteles unas líneas más arriba «círculo siempre visible» (cf. *supra* nota 335); el punto Z, al orto y el E, al ocaso del sol en el solsticio de verano; el punto Δ, al orto y el Γ, al ocaso del sol en el solsticio de invierno; y A y B, respectivamente, a los puntos por donde se pone y sale el sol en los equinoccios. Todas estas correspondencias son sólo aproximadas, pues los ángulos formados por EΔ y ΓZ con el segmento AB (eje oeste-este) deberían ser en realidad de algo más de 23° (correspondientes a la declinación máxima de la trayectoria solar) en lugar de los 30° representados; la desviación se debe a razones de simetría para una más fácil identificación de las direcciones de los vientos.

[351] Los dos hemisferios de la tierra.

nosotros; sería posible, en efecto, dividir también la otra ⟨sección⟩ del mismo modo.

Consideremos ante todo contrarias en cuanto al lugar las ⟨regiones⟩ que más distan entre sí en cuanto al lugar, igual que son contrarias en cuanto a la forma las cosas que más distan entre sí en cuanto a la forma: ahora bien, las ⟨regiones⟩ que más distan entre sí en cuanto al lugar son las que se hallan opuestas por el diámetro.

Sea, pues, el ⟨punto designado⟩ por A el ocaso equinoc-
363b cial, y el lugar contrario a éste, ⟨designado⟩ por B, el orto equinoccial; hay otro diámetro que corta a éste en ángulo recto, del que se supone que el ⟨punto designado⟩ por H es la Osa[352] y el diametralmente opuesto a éste, ⟨designado⟩ por Θ, el mediodía; el ⟨designado⟩ por Z, el orto estival, el ⟨designado⟩ por E, el ocaso estival, el ⟨designado⟩ por Δ, el orto invernal, y el ⟨designado⟩ por Γ, el ocaso invernal. Desde Z, trácese un diámetro hasta Γ, y desde Δ, hasta E. Comoquiera, pues, que los ⟨puntos⟩ que distan más en cuanto al lugar son contrarios en cuanto al lugar, y distan más los ⟨opuestos⟩ por el diámetro, necesariamente serán contrarios entre sí aquellos vientos ⟨que se oponen⟩ por el diámetro.

Los vientos, según su localización, se llaman así: céfiro, el ⟨que viene⟩ de A; este ⟨punto⟩, en efecto, es el ocaso equinoccial. Contrario a éste, el apeliotes, de B: este ⟨punto⟩, en efecto, es el orto equinoccial. Boreas y aparctias[353], de H: allí, en efecto, está la Osa. Contrario a éste, el noto, de Θ: en efecto, la ⟨parte⟩ de la que sopla es el mediodía, y Θ es el contrario de H, pues están ⟨opuestos⟩ por el diámetro. De Z ⟨viene⟩ el cecias: este ⟨punto⟩, en efecto, es el orto estival.

---

[352] El Norte.

[353] Etimológicamente: «⟨que viene⟩ de la Osa».

Su contrario no es el que sopla de E, sino el libe, de Γ: éste, en efecto, ⟨viene⟩ del ocaso invernal y es contrario a aquél (pues se halla ⟨opuesto a él⟩ por el diámetro). De Δ ⟨viene⟩ el euro: éste, en efecto, sopla del orto invernal, y es vecino del noto: por eso muchas veces se dice que soplan euronotos. El contrario de éste no es el libe, de Γ, sino el de E, al que unos llaman argestes, otros, olimpias y otros, en fin, escirón: éste, en efecto, sopla del ocaso estival y es el único que se opone a aquél por el diámetro.

Éstos, pues, son los vientos opuestos por el diámetro y aquéllos a los que son contrarios; pero existen otros para las que no hay vientos contrarios. En efecto, de I ⟨viene⟩ el que llaman trascias: pues éste es intermedio entre el argestes y el aparctias; de K ⟨viene⟩ el que llaman meses: pues éste es intermedio entre el cecias y el aparctias. La cuerda[354] IK tiende a coincidir con el ⟨círculo⟩ siempre visible, pero no lo hace exactamente. Para estos vientos no existen contrarios, **364a**
ni para el meses (pues soplaría del ⟨punto designado⟩ por M, ya que éste ⟨se le opone⟩ por el diámetro), ni para el ⟨de⟩ I, el trascias (pues soplaría de N: éste, en efecto, es el punto ⟨opuesto⟩ por el diámetro, salvo que de éste sopla también un viento de poco alcance al que los ⟨habitantes⟩ de aquella región llaman fenicias).

Éstos son, pues, los vientos principales y bien diferenciados y se distribuyen de este modo; y la causa de que haya más vientos ⟨procedentes⟩ de las regiones situadas hacia la Osa que de las situadas hacia mediodía es que la ⟨tierra⟩ habitada se halla más bien hacia ese lugar, y que hacia esa parte[355] va a parar mucha más agua y nieve porque aquella

[354] El término griego es en realidad el mismo que para 'diámetro' (y el mismo, también, que para 'diagonal': se llama *diámetros*, en definitiva, a todo segmento que une dos puntos opuestos en una figura cerrada).

[355] El Norte.

otra está bajo el sol y su trayectoria, y al fundirse y filtrarse éstas[356] en la tierra y ser calentadas por el sol y por la tierra ⟨misma⟩, forzosamente ha de surgir más exhalación y extenderse más, por esta causa.

Los principales de los denominados vientos norte son el aparctias, el trascias y el meses[357]; el cecias tiene parte de apeliotes y parte de bóreas; notos[358] son tanto el realmente originario del mediodía como el libe; apeliotes[359] son tanto el ⟨que viene⟩ del orto equinoccial como el euro; el fenicias es mezcla[360]; es llamado céfiro tanto el genuino como el argestes. En conjunto, unos se llaman vientos del norte, y otros, vientos del sur: al viento del norte se le añaden los céfiros (pues son más fríos por soplar desde el ocaso) y al del sur, los apeliotes (pues son más calientes por soplar desde el orto). De este modo, pues, se ha dado en llamar a los vientos diferenciándolos por el frío y el calor o calidez. Son más calientes los ⟨que vienen⟩ de oriente que los de poniente, dado que los ⟨procedentes⟩ del orto están más tiempo bajo el sol; en cambio, a los ⟨procedentes⟩ del ocaso ⟨el sol⟩ los abandona antes y se acerca al lugar más tarde.

Ordenados así los vientos, es obvio que no pueden soplar a la vez los contrarios (pues ⟨se oponen⟩ diametralmente, y uno de los dos cesaría tras perder su fuerza), pero nada impide ⟨que lo hagan⟩ los no dispuestos entre sí de ese modo, v. g.: Ζ y Δ. Por eso a veces soplan a la vez dos ⟨vientos⟩ favorables sobre el mismo punto, ⟨aunque⟩ no del mismo ⟨origen⟩ ni con un mismo soplo.

---

[356] El agua y, sobre todo, la nieve.

[357] Propiamente, vientos «de componente norte».

[358] En sentido genérico de «vientos del Sur».

[359] En sentido genérico de «vientos del Este».

[360] De los dos grupos anteriores.

En estaciones contrarias suelen soplar vientos contrarios, v. g.: en torno al equinoccio de primavera, el cecias y, 364b
en general, los de más allá del giro de verano[361], en otoño, los libes, en torno a los giros de verano, el céfiro, y en los de invierno, el euro.

Los que más irrumpen sobre los otros y los detienen son los aparctias, los trascias y los argestes[362]: en efecto, al ser su punto de partida el más cercano ⟨a nosotros⟩, éstos ⟨son los que⟩ soplan con más frecuencia y fuerza. Por eso también son los más claros[363] de entre los vientos: pues al soplar desde cerca ⟨son los que⟩ más debilitan a los demás vientos y los detienen, y dispersando con su soplo la nubes acumuladas, producen tiempo despejado, a no ser que resulten ser al mismo tiempo extremadamente fríos, en cuyo caso no son claros; pues si son más fríos que intensos, hielan antes que despejar ⟨las nubes⟩. En cuanto al cecias, no es claro, ya que gira sobre sí mismo; de donde viene el proverbio: «tirar para sí como una nube de cecias».

Las sucesiones ⟨de vientos⟩ se producen ⟨pasando⟩ de los que cesan a los contiguos en el sentido del desplazamiento del sol, ya que lo contiguo al punto de partida ⟨es lo que⟩ más se mueve: ahora bien, el punto de partida de los vientos se mueve como el sol.

Los contrarios hacen lo mismo o lo contrario, v. g.: el libe y el cecias, al que algunos llaman helespontias[364], son húmedos, y secos el argestes y el euro, al que ⟨algunos llaman⟩ apeliotes[365]: éste al principio es seco y al final, húmedo.

---

[361] Es decir, del cuadrante noreste.

[362] Es decir, los del cuadrante noroeste.

[363] Es decir, los que arrastran menos nubes y producen mejor tiempo.

[364] Por soplar en Grecia como si viniera del Helesponto (hoy, estrecho de los Dardanelos).

[365] Véase quinta variante.

El arctias y el meses son los más nevosos; también son éstos los más fríos. Portadores de granizo son el aparctias, el trascias y el argestes. Ardientes, el noto, el céfiro y el euro. El cecias llena el cielo de espesas nubes; el libe, de nubes más tenues; el cecias, por girar sobre sí mismo y por ser parte del bóreas y del euro, de modo que, al ser frío, condensa el aire lleno de vapor helándolo y, al ser localmente próximo al apeliotes, tiene mucho vapor como materia para acarrear. Son claros el aparctias, el trascias y el argestes: la causa se ha dicho más arriba[366]. Producen relámpagos, sobre todo, éstos y el meses; en efecto, por soplar desde cerca son fríos, y el relámpago se produce gracias al frío: pues se desprende al condensarse las nubes. Por eso también algu-
365a nos de estos mismos son portadores de granizo: en efecto, se hielan rápidamente.

Los huracanes se producen sobre todo en otoño, y después en primavera, y ⟨los producen⟩ sobre todo el aparctias, el trascias y el argestes. La causa es que los huracanes se producen sobre todo cuando, estando algunos de los otros ⟨vientos⟩ soplando, éstos irrumpen sobre ellos; también la causa de esto se ha dicho anteriormente.

Los etesios, para los que habitan en occidente, rolan de arctias a trascias, argestes y céfiros[367], partiendo de la Osa y terminando en los ⟨puntos⟩ más alejados; en cambio, para los ⟨situados⟩ hacia oriente, rolan hasta el apeliotas[368].

Demos, pues, por tratado todo lo relativo a los vientos, a su origen y naturaleza y a sus características tanto comunes como específicas de cada uno.

[366] Cf. 364b3.

[367] Es decir, de Norte a Oeste.

[368] Es decir, de Norte a Este.

7
Los terremotos

Tras esto hay que hablar del seísmo o movimiento de tierra: pues la causa del fenómeno es próxima a la de este último género ⟨de meteoros⟩.

Las ⟨explicaciones⟩ conocidas hasta el momento son tres, procedentes de tres ⟨autores diferentes⟩. En efecto, Anaxágoras de Clazómenas y, antes de él, Anaxímenes de Mileto se manifestaron ⟨al respecto⟩, y después de ellos, Demócrito de Abdera.

Anaxágoras, pues, dice que, siendo propio del aire seco[369] elevarse, al precipitarse en partes bajas y huecas de la tierra, mueve a ésta, por haber quedado las partes altas apelmazadas por las lluvias (ya que toda ⟨la tierra⟩ es igualmente porosa), considerando ⟨Anaxágoras⟩ que hay una parte alta y una parte baja del conjunto de la esfera[370], y que la de arriba es la parte sobre la que habitamos, y la de abajo, la restante ⟨no habitada⟩.

Pues bien, contra esta explicación causal seguramente no hay nada que decir, al ser tan simplista: pues creer que el arriba y el abajo son de tal manera que los cuerpos dotados de peso no se desplazan de todas partes hacia la tierra, en tanto que los ligeros, y ⟨entre ellos⟩ el fuego, lo hacen hacia arriba es ingenuo, y eso aun viendo que el horizonte, a lo largo de toda la ⟨tierra⟩ habitada y conocida, cambia continuamente a medida que nos trasladamos, como si ⟨la tierra⟩ fuera convexa y esferoidal; también ⟨es ingenuo⟩ decir que, debido a su tamaño, se mantiene sobre el aire y afirmar que

---

369 La palabra empleada no es propiamente *aḗr*, sino *aithḗr* (de donde nuestro «éter»). Sin duda, a diferencia de lo que ocurre en *Acerca del cielo*, el término está usado aquí en el sentido corriente de «aire seco, o de las capas superiores de la atmósfera».

370 A saber, la tierra. Aquí Aristóteles proyecta en Anaxágoras, que concebía la tierra como un disco plano, su propia concepción geológica.

se estremece toda ella al ser golpeada de abajo arriba. Aparte de esto no dan razón de ninguna de las características de los seísmos: pues no son cualesquiera las regiones y las épocas que experimentan este fenómeno.

365b Demócrito dice que la tierra está llena de agua y que, al recibir además mucha más agua de lluvia, es movida por ésta: pues cuando ⟨dicha agua⟩ llega a ser excesiva por no poder admitirla las cavidades ⟨subterráneas⟩, al abrirse paso por la fuerza provoca el seísmo, y que cuando ⟨la tierra⟩ está seca y atrae ⟨agua⟩ de los lugares llenos a los vacíos, el ⟨agua⟩ que cambia de sitio, al irrumpir, mueve ⟨la tierra⟩.

Anaxímenes, por su parte, dice que la tierra, al empaparse y al secarse, se resquebraja y se estremece por efecto de esos montículos ⟨de tierra⟩ partidos al desplomarse; por eso los seísmos se producen en las épocas de sequía y también en las lluviosas: pues en las de sequía, tal como se ha dicho, se resquebraja ⟨la tierra⟩ al secarse, y al empaparse excesivamente por efecto de las lluvias, se desmorona.

Ahora bien, si ocurriera esto, habría de verse la tierra hundiéndose por muchos sitios. Además, ¿por que razón este fenómeno se produce muchas veces en ciertos sitios que no difieren en absoluto de otros en cuanto al exceso de humedad ⟨o sequedad⟩, como debería ser[371]? En general, los que así opinan deberían decir que los seísmos se han de producir cada vez con menos frecuencia, hasta que finalmente ⟨la tierra⟩ cese de estremecerse: pues lo que se compacta tiene esa naturaleza[372]. De modo que, si esto es impo-

---

[371] Según la teoría de Anaxímenes.

[372] En efecto, si el resquebrajamiento fuera seguido siempre de un reasentamiento de las masas de tierra, el estado de éstas tendería al equilibrio, al ir perdiendo progresivamente su esponjosidad inicial (tal como ocurre con las tierras removidas en los procesos de construcción).

sible[373], es evidente que también es imposible que sea ésa la causa.

8
Los terremotos (continuación)

Ahora bien, puesto que es manifiesto que ha de formarse una exhalación tanto a partir de lo húmedo como de lo seco, como dijimos anteriormente[374], forzosamente se producirán los seísmos por ⟨el hecho de⟩ existir dichas ⟨exhalaciones⟩. En efecto, la tierra es, de por sí, seca, pero debido a las lluvias contiene en sí mucha humedad[375], de modo que, al ser calentada por el sol y por el fuego ⟨que hay⟩ en ella, se forma fuera y dentro de ella gran cantidad de viento; y éste unas veces fluye todo él continuamente hacia fuera, otras veces hacia dentro, y alguna que otra vez se divide en dos partes[376].

Entonces, si es imposible que esto ocurra de otro modo, lo siguiente que habría que examinar sería cuál de los cuerpos es más capaz de mover: en efecto, necesariamente lo será el que por naturaleza se desplace más y más violentamente. Pues bien, por fuerza será más violento el que se desplace más rápidamente: pues debido a la velocidad golpeará con más fuerza; y por naturaleza llegará más lejos el que más fácilmente pueda atravesarlo todo, a saber, el más fino. De modo que, si tal es la naturaleza del viento, éste será, de entre los cuerpos, el más capaz de mover: en efecto, el fuego, cuando va acompañado del viento, se convierte en llama y se desplaza rápidamente. Así, pues, la causa del movi-

[373] Pues se constata que los terremotos no cesan.

[374] Cf. libro I, cap. 4, 341b6-342a30.

[375] *Notída*, término derivado de *nótos*, el viento sur, que se consideraba generalmente portador de lluvia.

[376] Es decir, parte sopla hacia fuera y parte hacia dentro.

miento ⟨de tierra⟩ no será el agua ni la tierra, sino el viento cuando por azar fluye hacia dentro la exhalación externa.

Por eso la mayoría y los más grandes de los seísmos se producen durante las calmas: pues la exhalación, al ser continua, sigue casi siempre el impuso inicial, de modo que se lanza toda hacia dentro o toda hacia fuera. Ahora bien, no es inconcebible que algunos se produzcan mientras hay viento: pues vemos que algunas veces soplan a la vez varios vientos, y cuando uno de ellos se precipita hacia el interior de la tierra, se dará el seísmo mientras hay viento. Éstos son de menor magnitud, debido a que su principio y causa se halla dividido. La mayoría y los más grandes de los seísmos se producen de noche, y los que se producen de día ⟨tienen lugar⟩ a mediodía: en efecto, el mediodía suele ser el ⟨momento⟩ de mayor calma del día (pues el sol, cuando más poder tiene, confina la exhalación en el interior de la tierra: y tiene su máximo poder a mediodía), y las noches son más calmas que los días, debido a la ausencia del sol; de modo que el flujo ⟨de la exhalación⟩ se produce de nuevo hacia dentro, a modo de bajamar, a la inversa que la pleamar ⟨,que va⟩ hacia fuera, y la mayoría de las veces hacia el alba: pues es normalmente en ese momento cuando los vientos empiezan a soplar. Así, pues, si ocurre que su primer impulso se vuelve hacia dentro, como el Euripo[377], debido a la mayor fuerza de su masa provoca el seísmo.

Además los más fuertes de los seísmos se producen en aquellos lugares en que el mar tiene muchas corrientes o el terreno es poroso y cavernoso; por eso ⟨se producen⟩ en el Helesponto, Acaya, Sicilia y Eubea: pues en esos lugares parece que el mar se filtra bajo tierra; de ahí que las fuentes

[377] Canal que separa la isla de Eubea de la Grecia continental.

termales de Edepso[378] hayan surgido por la misma causa. En los lugares mencionados, los seísmos se producen sobre todo debido a la estrechez ⟨del espacio⟩: pues al surgir un viento violento, debido a la gran masa de ⟨agua de⟩ mar que le sale al paso, es rechazado de nuevo hacia el interior de la tierra el que por naturaleza debía salir soplando de ella. Y todas las regiones que tienen el subsuelo poroso, al admitir 366b
mucho viento, se estremecen más.

Y por la misma causa se producen ⟨seísmos⟩ sobre todo en primavera y otoño, en épocas de lluvia y de sequía: pues dichas épocas son muy ventosas; en cambio, el verano y el invierno, éste debido a la congelación y aquél debido al gran calor, provocan la inmovilidad ⟨del aire⟩; el uno, en efecto, es demasiado frío, el otro, demasiado seco; también en las épocas de sequía es el aire ventoso: pues eso es precisamente la sequía, ⟨la época⟩ en que se produce más exhalación seca que exhalación húmeda; en las épocas de grandes lluvias, en cambio, ⟨se⟩ produce más exhalación en el interior ⟨de la tierra⟩ y, al quedar confinada en espacios más estrechos y ser forzada ⟨a concentrarse⟩ semejante evaporación en un menor espacio por estar las cavidades llenas de agua, cuando comienza a hacer fuerza por haber sido comprimida una gran cantidad en un pequeño espacio, el viento al fluir mueve y golpea ⟨la tierra⟩ con gran fuerza; en efecto, hay que pensar que, así como en nuestro cuerpo la fuerza del viento confinado es causa de estremecimientos y palpitaciones, así también en la tierra hace el viento algo parecido, y unos seísmos son como estremecimientos y otros, como palpitaciones, y tal como ocurre muchas veces tras la micción (en efecto, se produce a través del cuerpo como un estremecimiento al pasar una concentración de viento de fuera

[378] En la isla de Eubea.

adentro), algo semejante ocurre en la tierra. La fuerza toda que tiene el viento no hay que considerarla sólo a partir de lo que ocurre en el aire (pues uno podría suponer que allí es capaz de hacer lo que hace gracias a su gran masa), sino también en los cuerpos de los animales: en efecto, los ataques de rigidez y los espasmos son movimientos ⟨producto⟩ del viento y tienen tanta fuerza que, aun cuando muchos intenten a la vez contrarrestarlos, no pueden controlar el movimiento de los afectados. Pues bien, hay que pensar que tal ocurre también en la tierra, comparando lo grande a lo pequeño.

Indicios de esto para nuestra percepción se han producido en muchas partes: en efecto, ya ⟨ha ocurrido que⟩ un seísmo producido en ciertos lugares no cesó hasta que el viento que lo impulsaba estalló y salió a la superficie de la
367a tierra con la apariencia de un huracán, como ocurrió recientemente en Heraclea del Ponto, y antes en la isla de Hiera (es ésta una de las islas llamadas de Eolo[379]): en ella, en efecto, se hinchó una porción de tierra y se alzó con estrépito como un conglomerado de colinas; tras estallar finalmente, salió mucho viento y levantó chispas y ceniza, y ésta cubrió totalmente la ciudad de los liparios, que no está lejos, y llegó hasta algunas ciudades de Italia; y aún ahora es patente el lugar donde se produjo aquella erupción. Hay que suponer también que ésta es la causa del fuego que se genera en la tierra, cuando, al desmenuzarse el aire en pequeñas partículas, ⟨el viento⟩ choca y se inflama de repente.

---

[379] La actual Lípari, isla principal del archipiélago volcánico del mismo nombre, situado en el mar Tirreno al norte de Sicilia. En la antigüedad recibían el nombre de islas Eolias, por suponerse que en ellas habitaba el dios del viento, Eolo, explicación mitológica de la gran ventosidad de la zona.

Una prueba de que los vientos fluyen bajo tierra es también lo que ocurre en aquellas islas; pues cuando está a punto de soplar el viento sur, da un indicio previo: en efecto, los lugares de donde se originan las erupciones retumban, debido a que el mar es empujado desde gran distancia y, por efecto de éste, ⟨el viento⟩ que iba a salir despedido de la tierra es rechazado de nuevo hacia dentro, justo donde el mar se le echa encima. Y produce ruido sin seísmo, gracias a la amplitud del lugar (pues se difunde hacia el espacio abierto exterior) y a la pequeña cantidad de aire repelido.

Además, ⟨el hecho de⟩ que el sol se vele y se ponga más oscuro sin nubes y que a veces, antes de los seísmos de madrugada, haya calma y fuertes heladas es indicio de la mencionada causa. En efecto, forzosamente ha de estar el sol apagado y oscuro al empezar a perderse bajo tierra el viento que disuelve y desmenuza el aire y ⟨ha de haber⟩ calma y tiempo frío hacia el alba y la madrugada. Pues necesariamente sobrevendrá la calma casi siempre, tal como ya se ha dicho antes[380], al producirse, por así decir, un reflujo del viento hacia dentro, y sobre todo antes de los seísmos más importantes: en efecto, si ⟨el viento⟩ no se escinde ⟨yendo⟩ parte hacia fuera y parte hacia dentro, sino que se concentra ⟨en un mismo lugar⟩, forzosamente ha de ser más fuerte ⟨el seísmo⟩. En cuanto al frío, sobreviene porque la exhalación, que en sí misma es caliente por naturaleza, se vuelve hacia dentro ⟨de la tierra⟩. No parece que los vientos sean cálidos 367b
por mover el aire, que está lleno de abundante vapor frío, como el aliento despedido con la boca abierta: en efecto, aquél, cerca ⟨de ésta⟩, es caliente, como cuando exhalamos, pero por su escasez no es tan manifiesto, en cambio, lejos ⟨de la boca⟩, es frío por la misma causa que en el caso de los

[380] Cf. 366a5 y sigs.

vientos. Así, pues, al desaparecer en la tierra dicha potencia, la emanación vaporosa, condensándose en forma de humedad, produce el frío en los lugares en que tiene lugar ese fenómeno. Idéntica es la causa del signo que suele darse a veces antes de los seísmos. En efecto, bien de día, bien poco antes del ocaso, estando despejado, aparece una tenue nubecilla extendida a lo largo, como un trazo longitudinal perfectamente rectilíneo, al extinguirse el viento debido a su desplazamiento[381]. Algo semejante ocurre también en el mar sobre la costa: en efecto, cuando se agita con grandes olas, las rompientes son gruesas y desiguales, pero cuando hay bonanza, debido a que se produce poca evaporación, ⟨las rompientes⟩ son suaves y rectas. Pues bien, lo que el mar hace en torno a la tierra, eso mismo hace el viento en torno a las ⟨masas⟩ oscuras del aire[382], de modo que, cuando sobreviene la calma, las nubes adelgazan y se estiran en línea totalmente recta como si fueran rompientes de aire.

Por eso ocurre también a veces que se producen seísmos durante los eclipses de luna: en efecto, cuando está ya cerca la interposición[383] y todavía no ha desaparecido totalmente del aire la luz y el calor ⟨procedente⟩ del sol, pero ya se están extinguiendo, sobreviene una calma al desplazarse el viento hacia el interior de la tierra, lo cual provoca el seísmo antes del eclipse. En efecto, muchas veces se levantan vientos antes de los eclipses, al anochecer, antes de los eclipses de medianoche, a medianoche, antes de los del amanecer. Eso ocurre porque se debilita el calor ⟨procedente⟩ de la luna cuando su trayectoria se acerca a ⟨aquel punto⟩ donde, una vez llegados ⟨los astros⟩, se producirá el eclipse.

[381] Léase: «al interior de la tierra».

[382] Las nubes.

[383] De la tierra entre el sol y la luna.

Desaparecido, pues, aquello por lo que el aire era retenido y se mantenía en reposo, vuelve ⟨éste⟩ a moverse y se produce viento, tanto más tarde cuanto más tarde ⟨se produce⟩ el eclipse.

Cuando el seísmo es fuerte, no cesa inmediatamente del todo, sino que, en primer lugar, muchas veces continúa durante cuarenta días y, por último, incluso da señales a lo lar- 368a
go de uno o dos años en los mismos lugares. La causa de su envergadura es la cantidad de viento y la configuración del terreno por el que pasa: pues allá donde choca y no puede atravesar fácilmente, sacude más fuerte y necesariamente queda atrapado en las anfractuosidades, como agua ⟨encerrada⟩ en una vasija sin poder salir. Por eso, así como en el cuerpo las palpitaciones no cesan de pronto ni rápidamente, sino de manera gradual, a medida que desaparece la afección, así también es obvio que el principio del que se genera la exhalación y el desencadenante del viento no agotan inmediatamente toda la materia a partir de la que producen el viento, lo que llamamos seísmo. Así, pues, hasta que no agote todos sus restos, necesariamente sacudirá ⟨la tierra⟩, cada vez más suavemente, y hasta el punto en que lo exhalado sea tan poco que no pueda ya mover ⟨la tierra⟩ perceptiblemente.

Los ruidos que se producen bajo tierra los provoca también el viento, incluso antes de los seísmos; también sin seísmo se han producido a veces ⟨ruidos⟩ bajo tierra: pues, al igual que el aire azotado emite toda clase de ruidos, así también cuando él mismo golpea; en efecto, no hay ninguna diferencia: pues todo lo que golpea es a la vez golpeado. El ruido precede al movimiento porque es más sutil y pasa más fácilmente a través de todo que el propio viento. Cuando ⟨éste⟩ es demasiado escaso como para mover la tierra debido a su sutileza, porque, al filtrarse fácilmente, no puede mo-

ver, sin embargo, al chocar contra masas compactas o huecas y de múltiples figuras, emite toda clase de sonidos, de tal modo que a veces parece que, como dicen los narradores de cuentos, la tierra ruge.

Ya ⟨ha ocurrido que⟩ ha brotado agua a borbotones al producirse ⟨algunos⟩ seísmos; pero no por eso ha sido el agua la causa del movimiento, sino que, tanto si el viento hace fuerza desde la superficie como si la hace desde abajo, él es el ⟨principio⟩ motor, igual que son los vientos la causa de las olas, no las olas de los vientos, pues ⟨si no⟩, incluso podría uno hacer a la tierra causante del fenómeno: en efecto, al ser sacudida se da la vuelta, como el agua[384] (pues volcarse es algo así como darse la vuelta). Pero ambas[385] son causas en tanto que materia (en efecto, padecen ⟨el efecto⟩, pero no ⟨lo⟩ producen), mientras que el viento es el principio[386].

Allá donde se produce una ola a la vez que un seísmo, la causa es que se encuentran vientos contrarios. Esto ocurre
368b cuando el viento que sacude la tierra no puede apartar del todo el ⟨agua de⟩ mar traída por otro viento, sino que empujándola y concentrándola en un mismo punto, produce una gran acumulación; entonces, en efecto, es forzoso que, al disminuir aquel ⟨primer⟩ viento, dicha acumulación, empujada por el viento contrario, rompa ⟨sobre la tierra⟩ y produzca la inundación. Esto sucedió también en Acaya: allá, en efecto, había viento sur y fuera[387], viento norte, y al so-

---

[384] La tierra sacudida por un terremoto, al igual que el agua agitada por el oleaje, se ondula y acaba muchas veces por quedar debajo lo que antes estaba en la superficie.

[385] El agua y la tierra.

[386] La causa desencadenante o eficiente.

[387] En el mar.

brevenir la calma[388] y fluir hacia dentro el ⟨otro⟩ viento[389], se produjo la ola a la vez que el seísmo, tanto más que el mar no dejó escapatoria al viento que se había metido bajo tierra, sino que le hizo de obstáculo; pues, al chocar entre sí, el viento provocó el seísmo, y el ⟨agua⟩ dejada por la ola, la inundación.

Los seísmos se producen ⟨sólo⟩ en una parte de la tierra, y muchas veces, en un pequeño espacio, mientras que los vientos, no; ⟨se producen aquéllos⟩ en una parte cuando las exhalaciones de ese mismo lugar y las de las inmediaciones convergen en una, tal como dijimos que se producían las sequías y las lluvias torrenciales localizadas. También los seísmos se producen de este modo, los vientos, en cambio, no: pues aquéllos[390] tienen su principio en la tierra, de modo que dirigen todas ⟨las exhalaciones⟩ a un mismo ⟨punto⟩; el sol, en cambio, no puede ⟨dirigirlas⟩ igual, pero sí algo más a las del aire, de modo que fluyen hacia un mismo ⟨punto⟩ cuando toman impulso de la traslación del sol, según las diferentes características de cada lugar[391].

Así, pues, cuando el viento es mucho, mueve la tierra a lo ancho, como un estremecimiento; pero en unas pocas ocasiones y en ciertos lugares sobreviene a modo de palpitación, de abajo arriba; por eso sacude con menos frecuencia de ese modo: pues no es fácil que se reúna así mucho empuje; en efecto, la evaporación a lo largo es mucho ma-

---

388 Es decir, al cesar el viento de tierra.

389 El viento del mar.

390 Los terremotos, así como las sequías y las grandes lluvias.

391 En otras palabras: los terremotos, las sequías y lluvias se producen por efecto de la exhalación terrestre, que se concentra más fácilmente en un punto determinado de la superficie; los vientos, en cambio, por efecto de la exhalación aérea, que se va desprendiendo en toda la atmósfera por efecto del sol a medida que éste recorre su órbita.

yor que la evaporación en profundidad. Pero donde llega a producirse este tipo de seísmo, aflora gran cantidad de piedras, como las que se hace saltar hacia arriba en las cribas; en efecto, al producirse un seísmo de este modo, quedaron destruídas las inmediaciones del Sípilo[392] y la llamada llanura Flegrea[393], así como la región de Liguria.

En las islas de alta mar se producen menos seísmos que en las cercanas a tierra: en efecto, la masa del mar enfría las exhalaciones y las contrarresta y obstaculiza con su peso; 369a además, ⟨el mar⟩ fluye y no se estremece bajo la fuerza de los vientos; y al ocupar ⟨el mar⟩ mucho espacio, las exhalaciones no salen hacia él, sino de él, y las de la tierra las acompañan. Las ⟨islas⟩ cercanas al continente son parte de éste: pues el ⟨agua⟩ que hay en medio, debido a su escasez, no tiene fuerza ninguna; en cambio, no es posible mover las islas de alta mar sin mover todo el mar por el que están rodeadas.

Se ha tratado, pues, acerca de los seísmos y de cuál es su naturaleza y por qué causa se producen, así como de las demás circunstancias que los rodean, al menos de las más importantes.

9
Las tormentas

Tratemos ahora del relámpago y el trueno, así como del tifón, la tormenta y los rayos: en efecto, hay que suponer que la causa de todos estos ⟨fenómenos⟩ es la misma ⟨que antes⟩[394].

Pues, al ser la exhalación de dos clases, como ya dijimos[395], una húmeda y otra seca, y al contener su combina-

[392] Hoy, Sípuli, monte de Lidia, en la actual Turquía.

[393] O campos Flegreos, zona volcánica próxima a Nápoles.

[394] Es decir, la misma causa que produce los terremotos.

[395] Cf. 341b6 y sigs.

ción a ambas en potencia y condensarse en ⟨forma de⟩ nube, como se ha dicho antes[396], y al hacerse la condensación de nubes más densa hacia su límite extremo (pues, allí donde el calor disminuye por desprenderse hacia la región superior, la condensación será necesariamente más densa y más fría; por eso los rayos y los huracanes y todos los ⟨fenómenos⟩ de ese tipo se mueven hacia abajo, a pesar de que todo lo caliente tiende por naturaleza a moverse hacia arriba; pero es forzoso que la expulsión se produzca en sentido contrario a la ⟨mayor⟩ densidad[397], como las pepitas que salen despedidas de entre los dedos: éstas, en efecto, pese a tener peso, se mueven muchas veces hacia arriba), entonces el calor desprendido se difunde hacia la región superior; pero toda aquella ⟨parte de la⟩ exhalación seca que queda atrapada en el proceso de enfriamiento del aire se desprende al condensarse las nubes y, desplazándose y chocando con violencia contra las nubes circundantes, produce un impacto, cuyo ruido se llama trueno. El impacto se produce del mismo modo (por comparar un fenómeno pequeño con otro mayor) en que se origina en la llama el ruido que unos llaman «reír de Hefesto», otros, «de Hestia», otros, «amenaza» de estos mismos. Ello se produce cuando la exhalación viene a apelotonarse en la llama al reventar y secarse los leños: así también la evaporación del viento que tiene lugar en las nubes, al chocar contra la densidad de las nubes, produce el 369b
trueno. Debido a la irregularidad de las nubes, y a las cavi-

[396] Cf. 346b23 y sigs.

[397] Las nubes, según Aristóteles, son más densas en su parte alta (debido a que es por allí por donde pierden más calor y, a menos calor, más densidad); ahora bien, cuando una sustancia sale despedida del seno de otra, como si fuera «exprimida», lo hace por la parte menos densa de aquélla, que es la que opone menos resistencia a su paso. Así ocurre con los rayos y otros meteoros expelidos por las nubes.

dades ⟨que hay⟩ en medio de ellas, allá donde falla la continuidad de su densidad, se producen ruidos de todas clases.

El trueno, pues, es esto y se produce por esta causa; en cuanto al viento expulsado, arde la mayor parte de las veces en una combustión tenue y débil, y eso es lo que llamamos relámpago, ⟨lo que ocurre⟩ cuando el viento se ve como si cayera revestido de color. Se produce después del impacto y al final del trueno: pero parece ⟨producirse⟩ antes porque la vista se anticipa al oído[398]. Ello se pone de manifiesto en el remar de las trirremes: en efecto, cuando ya los remos están retrocediendo de nuevo, llega finalmente el ruido de su golpear ⟨contra el agua⟩.

Algunos, sin embargo, dicen que en las nubes se genera fuego: dice Empédocles que éste es lo que queda atrapado ⟨en las nubes⟩ de los rayos del sol; Anaxágoras, del éter superior, al que él llama fuego descendido de arriba abajo. Así, pues, ⟨consideran que⟩ el relámpago es el resplandor, y el trueno, el ruido y el silbido de ese fuego al extinguirse, al igual que si se produjera tal como aparece y fuera el relámpago antes que el trueno.

El confinamiento del fuego es poco razonable ⟨como causa⟩ en ambos casos[399], pero aún lo es más la precipitación del éter de arriba ⟨abajo⟩. En efecto, es preciso decir la causa de que se desplace hacia abajo lo que por naturaleza ha de hacerlo hacia arriba, y por qué eso ocurre sólo cuando el cielo está nublado y no de manera continua: pues cuando hace sereno, no ocurre. En efecto, parece que esto se ha dicho demasiado precipitadamente. Igual de poco convincente es decir que la causa de estos ⟨fenómenos⟩ es el calor ⟨pro-

[398] Es decir —piensa Aristóteles—, el órgano de la vista tarda menos en «procesar la información» luminosa de lo que el oído tarda en hacer otro tanto con la sonora.

[399] El del relámpago y el del trueno.

cedente⟩ de los rayos solares que queda aislado en las nubes: en efecto, esta afirmación se ha hecho demasiado descuidadamente; pues es necesario que la causa de que suceda así sea siempre algo bien delimitado y preciso, tanto la del trueno como la del relámpago y los demás ⟨fenómenos⟩ de este tipo. Esta ⟨explicación⟩, en cambio, dista mucho de ello: pues es como si alguien creyera que el agua, la nieve y el granizo existen previamente ⟨juntos⟩ y luego se separan[400], pero no se generan, como si la condensación ⟨tuviera⟩ a mano cada uno de ellos para irlos produciendo; en efecto, hay que suponer que éstos son condensaciones como aquéllos son dispersiones[401], de modo que si unos no se generan, sino que existen ⟨ya⟩, el mismo razonamiento podrá aplicarse a ambos. En cuanto al confinamiento ⟨del fuego⟩ en las nubes, ¿por qué habría uno de decir que es algo muy distinto de lo ⟨que ocurre⟩ en los ⟨cuerpos⟩ más densos? En efecto, también el agua, por efecto del sol y del fuego, se pone caliente; y sin embargo, cuando nuevamente se condensa y se enfría hasta congelarse, no ocurre que se produzca ninguna precipitación como la que dicen aquéllos; y, en cambio, debería ⟨producirse⟩, en proporción a la magnitud[402]. Y ⟨hay que considerar que⟩ la ebullición la produce el viento generado por el fuego, por lo que no es posible que estuviera presente antes, ni tampoco aquéllos consideran el ruido como una ebullición, sino como un silbido; ahora bien, el silbido es como una ebullición en pequeño: pues allí donde el ⟨fuego⟩ que golpea domina ⟨a la humedad⟩ aun apagándose, produce el ruido con su silbido.

[400] Es decir, aparecen uno u otro por separado, según los casos.

[401] Léase: «de una misma substancia».

[402] Es decir, en proporción a la masa de cada uno de los elementos mencionados.

Hay algunos que, como Clidemo, dicen que el relámpago no existe, sino que es una apariencia, comparándolo con lo que ocurre cuando uno golpea el mar con una vara: en efecto, de noche parece que el agua lanza un destello; así también, ⟨dicen,⟩ el relámpago es la aparición de un fulgor de la humedad al ser golpeada en la nube. Éstos, pues, no estaban en absoluto familiarizados con las teorías[403] sobre la reflexión, que parece ser la causa de este tipo de fenómeno: en efecto, el agua parece lanzar un destello al ser golpeada porque nuestra visión es desviada de ella hacia alguna cosa brillante. De ahí que esto ocurra sobre todo de noche: pues de día no se manifiesta porque el resplandor del día, al ser mayor, lo oculta.

Éstas son, pues, las afirmaciones hechas por los demás ⟨autores⟩ acerca del trueno y el relámpago: según unos, el relámpago es un reflejo, según otros, el relámpago es un resplandor del fuego, y el trueno, su extinción, de manera que no se genera el fuego en cada uno de esos fenómenos, sino que ya existe previamente. Nosotros, en cambio, decimos que el mismo ⟨elemento⟩ natural es, sobre la tierra, viento, en el interior de la tierra, seísmo, en las nubes, trueno: pues todas esas cosas son la misma substancia, ⟨a saber,⟩ exhalación seca, que al fluir de determinada manera es viento, de esta otra, provoca los seísmos, y en las nubes, al transformarse[404] y ser expulsada, por concentrarse y condensarse aquéllas en ⟨forma de⟩ agua, ⟨produce⟩ truenos y relámpagos y todos los demás ⟨fenómenos⟩ que son de esa misma naturaleza. Se ha tratado ⟨así⟩ del trueno y el relámpago.

---

[403] *Dóxais*, literalmente: «creencias». Clidemo de Atenas (s. IV a. C.), con sus obras *Protogonía* y *Exegética,* fue uno de los primeros autores griegos dedicados expresamente a la racionalización de los mitos y la búsqueda de etimologías.

[404] La exhalación seca (véase la séptima variante).

LIBRO III

1
Las tormentas (continuación)

Hablemos de los restantes efectos de 370b
esa evaporación[405], tratándolos del modo ya empleado anteriormente.

En efecto, ese viento, desprendido[406] en pequeña cantidad de manera muy dispersa, cuando surge y sopla muy seguido y está formado por partículas muy tenues, produce truenos y relámpagos; en cambio, si se desprende concentrado y más denso, y ⟨en partículas⟩ menos sutiles, se convierte en viento huracanado: por eso es violento (en efecto, la velocidad con que se desprende produce su fuerza).

Así, pues, cuando sobreviene una evaporación abundante y continua, ello se produce del mismo modo que cuando desemboca de nuevo en el ⟨estado⟩ contrario: pues entonces se produce gran cantidad de lluvia y agua. Ambas cosas, pues, se dan en potencia en la materia; y cuando surge el principio de cualquiera de las dos potencias[407], ocurre que se condensa a partir de la materia aquello de lo que hay ma-

---

[405] *Ékkrisis*, equivalente en la práctica a *anathymíasis*, «exhalación».

[406] Otra expresión para la exhalación seca

[407] La exhalación húmeda y la seca.

yor cantidad y se produce, en un caso, lluvia y, en el de la otra exhalación, un huracán.

Cuando el viento despedido por la nube choca con otro, ⟨ocurre⟩ como cuando el viento se ve forzado a pasar de un ⟨espacio⟩ ancho a otro estrecho en las puertas o calles (pues sucede muchas veces en tales casos que, al ser rechazada la primera parte de la corriente de viento porque cede debido a la estrechez ⟨del paso⟩ o al flujo en sentido contrario, se forma un círculo y un torbellino de viento: en efecto, el de delante impide avanzar, mientras que el de atrás empuja, de modo que se ve forzado a moverse de lado, por donde no se ve impedido, y así también el que sigue, hasta que forma una unidad, esto es, un círculo; pues la figura cuyo desplazamiento es único ha de ser también forzosamente única). Por esto, pues, se forman los torbellinos sobre la tierra, y de manera semejante tienen su comienzo en las nubes, salvo que, así como cuando se origina un huracán se desprende siempre de las nubes y se convierte en un viento continuo, así también allí[408] se da una sucesión continua de nubes; pero al no poder desprenderse el viento de la nube debido a la densidad ⟨de ésta⟩, gira al principio en círculo por la causa mencionada, y se mueve hacia abajo porque las nubes siempre se condensan por donde pierden el calor. Este fenómeno, si es incoloro, se llama tifón, que es como un huracán abortado. Con vientos del norte no se forman tifones, ni huracanes cuando hay nevadas, porque todos ellos son viento y el viento es exhalación seca y caliente. Por consiguiente, el hielo y el frío, por ser dominantes, la extinguen[409] desde el principio así que se genera. Que dominan es obvio: pues ⟨en caso contrario⟩ no habría nevadas ni ⟨vendrían⟩ lluvias

[408] En los torbellinos próximos a la superficie terrestre.

[409] Léase: «a la exhalación seca y caliente».

del norte; en efecto, éstas sobrevienen cuando domina la frialdad. Así, pues, se forma un tifón cuando, al nacer un huracán, no puede desprenderse de la nube; y existe debido a la resistencia del torbellino, cuando la espiral se desplaza hacia la tierra llevando consigo la nube, ⟨de la que⟩ no puede liberarse. Allá donde sopla directamente lo mueve ⟨todo⟩ con su soplo y, con su movimiento circular, vuelca y levanta por la fuerza ⟨aquello⟩ sobre lo que se abate.

Cuando al tirar hacia abajo se inflama (esto se da si el viento se hace más tenue), se llama tormenta[410]: pues enciende el aire coloreándolo con la ignición.

Si en la propia nube se desprende mucho viento y muy tenue, se convierte en rayo, ⟨ahora bien,⟩ si es demasiado tenue y no quema debido a su sutileza, ⟨es⟩ el que los poetas llaman resplandeciente, y si lo es menos y quema, ⟨es⟩ el que llaman humeante; pues el primero, gracias a su sutileza, se desplaza ⟨rápidamente⟩ y, gracias a su rapidez, atraviesa ⟨las cosas⟩ antes de incendiarlas y ennegrecerlas por estar tiempo en contacto; el más lento, en cambio, tizna pero no quema, sino que ⟨pasa⟩ antes ⟨de hacerlo⟩. Por eso las cosas que ofrecen resistencia sufren algo ⟨con su impacto⟩, las que no, nada, v. g.: ya ⟨ha ocurrido que⟩ el bronce de una lanza se fundiera sin que a la madera le pasara nada: pues, debido a su esponjosidad, el soplo[411] lo ha atravesado antes ⟨de afectarlo⟩; de manera semejante, al pasar a través de vestidos, no los ha quemado, sino que ha hecho como una raspadura.

Está claro, por consiguiente, a partir de este tipo ⟨de fenómenos⟩, que todas estas cosas son viento. Incluso es po-

---

410 Propiamente, tormenta eléctrica.

411 Léase: «inflamado», es decir, el rayo.

sible a veces contemplarlo con los ojos, como pudimos ver recientemente cuando ardió el templo de Éfeso[412]: en efecto, unas llamas, separándose del resto, se extendieron por todas partes. En cuanto a que el humo es viento y que el
371b humo quema, es evidente y se ha expuesto anteriormente en otro lugar[413]; y cuando se propaga concentrado, resulta patente que es viento. Así, pues, lo que se manifiesta en las pequeñas fogatas se produjo entonces[414] con mucha más fuerza, al quemarse mucho material. Al reventar los maderos en los que se originaba el viento, se propagaba ⟨éste⟩ muy concentrado y se elevaba inflamado. De modo que se veían las llamas moverse y precipitarse sobre las casas. En efecto, hay que suponer que a los rayos les sigue y les precede siempre un viento: pero no se ve por ser incoloro. Por eso ⟨las cosas⟩ que ⟨el rayo⟩ está a punto de golpear se mueven antes de recibir el impacto, al caer previamente sobre ellas las primeras ⟨ráfagas⟩ del viento[415]. También los truenos parten ⟨cosas⟩, no por el ruido, sino porque al mismo tiempo se desprende el viento que produce el impacto y el ruido: aquello a lo que golpea lo parte, pero no lo quema.

Se ha tratado, pues, acerca del trueno, del relámpago y del huracán, así como de las tormentas, los tifones y los rayos, y ⟨se ha dicho⟩ que todos ellos son lo mismo y cuál es la diferencia entre todos ellos.

---

[412] Incendio ocurrido el 356 a. C.

[413] Cf., *supra*, I, 4, 321b21.

[414] En el incendio del templo de Éfeso.

[415] Léase: «que da origen al rayo».

2 *Meteoros ópticos*

Tratemos ahora del halo y el ⟨arco⟩ iris, de qué es cada uno y por qué causa se produce, y también de los parhelios y las rayas: en efecto, todos estos ⟨fenómenos⟩ se producen por las mismas causas. Acerca de cada uno de ellos hay que considerar primeramente sus propiedades y sus circunstancias.

Pues bien, muchas veces aparece el círculo completo del halo[416] y se forma alrededor del sol, de la luna o de las estrellas brillantes, y ⟨con frecuencia⟩ no menor de noche que de día, a mediodía o a la tarde; menos frecuentemente al alba y en el ocaso.

Del ⟨arco⟩ iris, en cambio, nunca se forma un círculo ni una sección mayor que un semicírculo; y cuando más pequeño es el círculo y más grande el sector ⟨visible⟩ es al ponerse o al salir ⟨el sol⟩, mientras que, cuando ⟨el sol⟩ está más alto, el círculo es mayor y el sector, más pequeño; y después del equinoccio de otoño, durante los días más cortos, ocurre a cualquier hora del día, mientras que en los ⟨días⟩ de estío no se produce en torno al mediodía. Tampoco se forman más de dos ⟨arcos⟩ iris a la vez. Cada uno de éstos es tricolor, y los colores son en ambos los mismos e iguales en número, pero más apagados en el ⟨arco⟩ exterior y colocados en orden contrario: pues el ⟨arco⟩ interior tiene la primera circunferencia, la mayor, escarlata, mientras que el exterior tiene ⟨de ese color⟩ la menor y más próxima a aquélla, y las demás en análoga ⟨disposición⟩. Esos colores son casi los únicos que los pintores no pueden producir: pues obtienen algunos por mezcla, pero el escarlata[417], el

---

416 El término griego *hálōs* designa propiamente la era, es decir, la superficie, habitualmente circular, en que se trillaban los cereales.

417 *Phoinikoûn*: Aristóteles agrupa bajo esta denominación la gama rojo-anaranjado-amarillo.

verde y el cárdeno[418] no se obtienen por mezcla; el ⟨arco⟩ iris, sin embargo, tiene esos colores. Aunque muchas veces, entre el escarlata y el verde, aparece el rubio[419].

Los parhelios[420] y las rayas se forman siempre al lado ⟨del sol⟩ y no encima ni hacia tierra ni enfrente ⟨del sol⟩, y tampoco de noche, sino siempre en torno al sol, bien al levantarse, bien al ponerse; pero la mayoría, hacia el ocaso; raramente se ha producido, si es ⟨que lo ha hecho⟩, estando ⟨el sol⟩ en medio del cielo, como ocurrió una vez en el Bósforo: en efecto, habiéndose levantado dos parhelios, se mantuvieron todo el día hasta la puesta ⟨del sol⟩.

Éstas son, pues, las circunstancias de cada uno de esos ⟨fenómenos⟩; y la causa de todos ellos es la misma: pues todos ellos son reflejos. Difieren por el modo y el ⟨lugar⟩ donde ⟨se reflejan⟩, y según que el reflejo se produzca respecto al sol o respecto a algún otro ⟨astro⟩ brillante[421].

El ⟨arco⟩ iris se forma de día, y los antiguos creían que no se produce de noche y originado por la luna; esto les ocurrió a causa de la rareza ⟨del fenómeno⟩: pues les pasó inadvertido; se produce, pero pocas veces. La causa es que los colores quedan ocultos por la oscuridad y es preciso que concurran muchas otras ⟨circunstancias⟩, y todas ellas en un único día del mes: en efecto, es forzoso que, si ha de darse, sea en el plenilunio, y precisamen-

---

[418] *Halourgón*: azul-violeta (literalmente, «purpúreo»).

[419] *Xanthón*. En realidad, la división de las bandas del espectro visible plasmada en la mayoría de las lenguas modernas es ajena a la cromatología antigua. La oposición rojo-amarillo era muy débil, como atestigua la etimología latina de 'rubio' (*rubeus* = «rojizo»), y prácticamente inexistente la oposición azul-morado.

[420] Imágenes reflejas del sol visibles en determinadas condiciones atmosféricas.

[421] Este párrafo está con toda probabilidad fuera de sitio. Más lógico sería situarlo a continuación del siguiente, como propone la versión de P. Louis (véase bibliografía).

te al salir o ponerse ⟨la luna⟩; por eso hemos encontrado ⟨ese fenómeno⟩ sólo dos veces en más de cincuenta años.

Así, pues, de que nuestra visión se refleja[422], igual que en el agua, en el aire y en todas las cosas que tienen una superficie lisa, es preciso adquirir la convicción a partir de lo demostrado acerca de la visión, y porque en algunos espejos aparecen las figuras[423], en otros, en cambio, sólo los colores; tales son todos los espejos pequeños y que no tienen ninguna división perceptible: pues en éstos es imposible que aparezca la figura (en efecto, ⟨en tal caso⟩ parecerá que es divisible: pues toda figura parece a la vez ser tal y tener divisiones), y puesto que es necesario que aparezca algo, pero aquello es imposible[424], sólo queda que aparezca el color. Ahora bien, el color de las cosas brillantes parece a veces brillante, pero otras veces, bien por estar empañado el espejo, bien por la debilidad de la vista, produce la apariencia de otro color.

Considérese que hemos estudiado ya estas cosas en las conclusiones relativas a los sentidos; hablemos, por consiguiente, de algunas y sirvámonos ⟨como fundamento⟩ de las ya establecidas.

3 *Los halos*

Hablemos primero de la figura del halo, de por qué forma un círculo y surge en torno al sol o la luna, así como alrededor de alguno de los demás astros: pues el mismo razonamiento será válido en todos los casos.

Pues bien, el rebote de la vista se produce al condensarse el aire y el vapor en ⟨forma de⟩ nube, si por azar se condensa

[422] Como ya vimos (cf. I 6, 343a3 y nota 85), Aristóteles considera que es la vista la que se refleja y no la luz.

[423] Las imágenes completas, incluidas sus siluetas o formas geométricas.

[424] A saber, que se vea la silueta del objeto reflejado.

uniformemente y en pequeñas partículas. Por eso esta condensación es signo de agua[425], las ⟨condensaciones⟩ fragmentarias y mortecinas[426], en cambio, ⟨son signo⟩, éstas últimas, de buen tiempo, las fragmentarias, de viento. En efecto, si no está apagado ni fragmentado, sino que le es permitido adquirir plenamente su naturaleza[427], es probable que sea signo de agua: pues muestra que se está produciendo tal condensación, a partir de la cual, si adquiere cada vez ⟨más⟩ densidad, es forzoso que venga agua; por eso estos ⟨halos⟩ resultan los más oscuros de todos en cuanto al color. En cambio, cuando queda fragmentado, es signo de viento: pues la división se ha producido por ⟨efecto de⟩ un viento que ya existe pero todavía no está presente. Un signo de ello es que el viento surge de allá donde se forma la ruptura principal. Si es mortecino, en cambio, ⟨es signo⟩ de buen tiempo: pues si el aire no está ⟨en una condición⟩ como para dominar el calor encerrado ⟨en él⟩ ni pasar a una condensación acuosa, es obvio que todavía no se ha desprendido el vapor de la exhalación seca e ígnea: y ésta es causa de buen tiempo.

Queda dicho, pues, en qué estado del aire se forma la
373a reflexión. La vista rebota en el celaje concentrado en torno al sol o a la luna: por eso no aparece en el ⟨extremo⟩ contrario, como el ⟨arco⟩ iris. Y al reflejarse de manera semejante por todas partes, ⟨la imagen⟩ es forzosamente un círculo o una porción de círculo: pues las ⟨líneas⟩ iguales ⟨trazadas⟩ desde un mismo punto hasta un mismo punto se quebrarán siempre sobre la línea de un círculo[428]. Sea, en efec-

[425] De lluvia.

[426] Es decir, los halos incompletos y los poco diáfanos.

[427] Es decir, una forma perfectamente circular y diáfana.

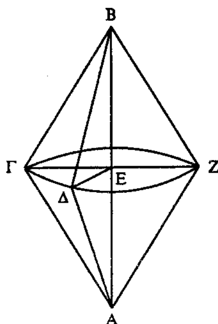
[428] Es decir, una circunferencia. Aristóteles (incurriendo, por lo demás, en una petición de principio), supone que las líneas de visión (o, para nosotros, los rayos de luz) que van del sol a nuestros ojos son iguales y que,

to, AΓB la quebrada desde el punto A hasta el punto B, y también AZB y AΔB: son iguales entre sí AΓ, AZ y AΔ, y también las ⟨trazadas⟩ hasta B, a saber, ΓB, ZB y ΔB; únase AEB de modo que los triángulos[429] sean iguales: en efecto, están sobre idéntica ⟨base⟩ AEB. Trácense perpendiculares sobre AEB desde los ángulos[430], ΓE desde Γ, ZE desde Z, ΔE desde Δ. Éstas, entonces, son iguales: pues ⟨están⟩ todas en triángulos iguales y en un mismo plano; en efecto, todas van ⟨en ángulo⟩ recto a AEB y convergen en un mismo punto E. Por consiguiente, la ⟨figura⟩ trazada será un círculo, y su centro, E. Pues bien, B es el sol, A es la vista, y la circunferencia ⟨que pasa⟩ por ΓZΔ, la nube en la que rebota la vista hacia el sol.

Las ⟨partículas⟩ reflectantes hay que considerarlas continuas; pero, debido a su pequeñez, cada una de ellas es invisible, mientras que a partir de todas ellas, por estar juntas, parece existir una unidad. El sol se manifiesta resplandeciente en un círculo continuo, apareciendo en cada uno de los ⟨puntos⟩ reflectantes y sin ninguna división perceptible,

---

por tanto, al «quebrarse» (es decir, formar un ángulo) todas a la misma distancia, determinan con los vértices una circunferencia. Véase la figura adjunta:



[429] A saber, AΓB igual a AΔB igual a AZB.

[430] Propiamente, los vértices Γ, Δ y Z.

más bien hacia la tierra, por estar allí ⟨el aire⟩ más en calma: pues si hay viento, evidentemente no habrá estabilidad[431]. En cambio, el anillo inmediatamente siguiente a dicho ⟨círculo⟩ es negro, pues parece serlo debido al resplandor de aquél[432].

Los halos se forman más a menudo en torno a la luna, debido a que el sol, al ser más caliente, disuelve más rápidamente las condensaciones de aire. También se forman alrededor de las estrellas por las mismas causas, aunque no son tan indicativos ⟨del tiempo⟩, ya que denotan condensaciones muy pequeñas y aún incapaces de generar ⟨cambios⟩.

4
El arco iris

Que el ⟨arco⟩ iris es un reflejo se ha dicho ya antes; digamos ahora qué tipo de reflejo, y cómo y por qué causa se da cada una de las circunstancias que lo rodean.

Pues bien, es patente que la vista se refleja en todas las
373b ⟨superficies⟩ lisas, y el aire y el agua están entre ellas. Se produce ⟨la reflexión⟩ en el aire cuando coincide que está condensado; pero, debido a la debilidad de la vista, muchas veces produce la reflexión aun sin condensación, como le ocurría a cierto ⟨individuo⟩ que veía débilmente y sin agudeza: en efecto, creía que, al caminar, le precedía siempre una imagen que le miraba de frente; eso le ocurría porque su visión rebotaba hacia él: pues era tan débil y absolutamente tenue, por su ⟨estado de⟩ agotamiento, que se convertía en espejo ⟨para él⟩ incluso el aire más inmediato y no podía apartarlo, como el más lejano y denso; por eso las cumbres parecen alzarse sobre el mar y parecen mayores los volú-

[431] El aire debe estar inmóvil para que el halo pueda formarse.

[432] Es decir, el halo.

menes de todas las cosas cuando soplan los euros[433], y también ⟨lo parecen⟩ las cosas en penumbra, como el sol y las estrellas al levantarse y ponerse, más que en su cenit.

Pero se refleja mucho más en el agua, y en agua que empieza a formarse, que en el aire: pues cada una de las partículas de las que se forma por condensación una gota ha de ser por fuerza más reflectante que la niebla. Y puesto que está claro, y ya se ha dicho antes[434], que en tales espejos aparece sólo el color, mientras que la figura resulta invisible, cuando está punto de llover y el aire ⟨que hay⟩ en las nubes se condensa ya en ⟨forma de⟩ gotas, pero aún no llueve, si en el ⟨lado⟩ contrario está el sol o cualquier otro ⟨astro⟩ tan brillante que la nube se convierte en espejo y se produce la reflexión desde el ⟨lado⟩ contrario[435] hasta el ⟨astro⟩ brillante, es forzoso que surja la manifestación del color, no de la figura. Al ser cada uno de los espejos pequeño e invisible, pero verse, en cambio, gracias a su magnitud continua, el conjunto de todos ellos, necesariamente aparece una magnitud continua del mismo color: pues cada uno de los espejos devuelve el mismo color que el contiguo. Por consiguiente, dado que es factible que esto ocurra, cuando el sol y la nube están situados de ese modo y nosotros en medio de ellos, aparecerá una imagen debido a la reflexión. Ahora bien, parece que es entonces, y no en otras circunstancias, cuando se forma el ⟨arco⟩ iris.

Es evidente, pues, que el ⟨arco⟩ iris es un rebote[436] de la vista: por eso se forma siempre en el ⟨lado⟩ opuesto al sol;

---

[433] Vientos del este-sureste.

[434] Cf. 372a32.

[435] En este caso, la nube.

[436] *Anáklasis*. Utilizamos a veces «rebote» para traducir este término cuando lo que Aristóteles pone como sujeto de la acción de «reflejarse» no es la luz, sino la vista.

374a el halo, en cambio, en torno a él. Sin embargo, ambos son reflejos: pero es diferente la variedad de los colores; pues aquel reflejo[437] se produce a partir de agua oscura y desde lejos, el otro, en cambio, desde cerca y a partir de aire, más claro por naturaleza.

Lo claro a través de lo oscuro, o bien en lo oscuro (pues no hay ninguna diferencia), aparece escarlata (en efecto, es posible ver cómo el fuego de leños verdes tiene la llama roja, debido a que el fuego, que es brillante y claro, está mezclado con mucho humo); y a través de niebla y humo, el sol parece escarlata. Por eso el primer reflejo del ⟨arco⟩ iris[438] parece tener ese color (pues el reflejo tiene lugar sobre pequeñas gotitas), y el halo, en cambio, no. De los demás colores hablaremos más tarde. Además, alrededor del sol mismo no es duradera esa clase de condensación, sino que da lluvia o se disipa. Pero en el proceso de formación del agua a partir de los ⟨extremos⟩ contrarios[439] transcurre un tiempo; si no ocurriera eso, los halos serían de colores como el ⟨arco⟩ iris. Pero de hecho no se forman ⟨figuras⟩ enteras que tengan esa apariencia, ni siquiera en ⟨forma de⟩ círculo, sino pequeñas y fragmentarias, las llamadas rayas, puesto que, si se condensara una niebla como la que surge del agua o de cualquier otra ⟨cosa⟩ oscura, tal como decimos, aparecería el ⟨arco⟩ iris entero, como alrededor de las lámparas. En efecto, alrededor de éstas se forma un ⟨arco⟩ iris en invierno, casi siempre mientras hay vientos del sur, y se hacen patentes sobre todo a los que tienen los ojos humedecidos. En efecto, la vista de éstos

[437] El del arco iris.

[438] La primera banda cromática, entendiendo por tal la más externa.

[439] Los extremos del halo.

rebota enseguida a causa de su debilidad[440]. Se forma[441] a partir de la humedad del aire y del hollín que se desprende de la llama y que está mezclado ⟨con ella⟩: entonces, en efecto, se forma un espejo, también debido a la oscuridad[442]: pues el hollín es ⟨propio⟩ del humo; y la luz de la lámpara no parece blanca, sino purpúrea, en ⟨forma de⟩ círculo e irisada, pero no escarlata: pues la visión reflejada es escasa, y el espejo, oscuro. El iris ⟨reflejado⟩ por los remos que se levantan del mar se forma, en cuanto a la posición, del mismo modo que el del cielo, pero en cuanto al color es más parecido al ⟨que se forma⟩ en torno a las lámparas: pues no parece tener color escarlata, sino púrpura. El reflejo se forma a partir de minúsculas gotitas contiguas; éstas son agua ya totalmente separada[443]. Se forma también si alguien rocía con finas gotas un espacio situado de tal manera que esté orientado hacia el sol y que por un lado entre el sol y por el otro esté en la sombra: pues en un ⟨lugar⟩ semejante, si se rocía su interior, para el que está fuera aparece un ⟨arco⟩ iris allá donde se interrumpen los rayos y forman la sombra. El modo ⟨como se forma⟩ y el color son semejantes y la causa la misma que para el ⟨formado⟩ por los remos: pues el que rocía se sirve de la mano ⟨como de⟩ un remo.

A partir de lo que sigue quedará claro que el color ⟨del arco iris⟩ es de esa clase, así como lo relativo a los demás colores de su imagen. Pues debemos tener presente, como se ha dicho, y admitir, en primer lugar, que lo claro en lo oscuro, o

---

[440] La verdadera causa es, obviamente, que la refracción de la luz que constituye el arco iris tiene lugar en el propio líquido que cubre los ojos. Como se ve, Aristóteles relaciona el hecho de que la vista «rebote» o se refleje sobre una superficie con un estado de debilidad que, supuestamente, le impide «penetrar» o «fijarse» en el objeto que mira.

[441] Léase: «el arco iris celeste».

[442] Es decir, a la opacidad de la niebla, o aire húmedo, y del hollín.

[443] Es decir, agua pura, no mezclada con aire.

a través de lo oscuro, forma el color escarlata; en segundo lugar, que la vista, al extenderse, se vuelve cada vez más débil y escasa; en tercer lugar, que lo oscuro es como una negación[444]: pues al fallar la vista parece oscuro: por eso todas las cosas lejanas aparecen más oscuras, porque no llega ⟨a ellas⟩ la vista[445]. Estúdiese, pues, esto a partir de lo que ocurre con los sentidos: en efecto, las concepciones relativas a éstos son apropiadas para aquello ⟨otro⟩. Pero tratemos ahora de ello ⟨sólo⟩ en tanto cuanto sea necesario.

Así, pues, las cosas lejanas parecen, por esta causa, más oscuras, menores y más lisas, y ⟨así⟩ también las ⟨reflejadas⟩ en los espejos, y las nubes les parecen más oscuras a los que las miran ⟨reflejadas⟩ en el agua o en las propias nubes. Y esto es absolutamente claro: pues debido a la reflexión se contemplan con poca visión. Y no hay ninguna diferencia entre que cambie lo visto o cambie la vista: pues en ambos casos será lo mismo. Además de eso, no hay que olvidar tampoco esto ⟨otro⟩: en efecto, cuando hay una nube cerca del sol ocurre que al que mira hacia él no le parece en absoluto coloreado, sino blanco, mientras que, para el que contempla eso mismo ⟨reflejado⟩ a partir del agua, tiene algún color del iris. Está claro, desde luego, que la vista, así como al rebotar hace, por su debilidad, que lo oscuro parezca aún más oscuro, también hace que lo claro parezca menos claro y se acerque a lo oscuro. Una vista lo bastante vigorosa cambia el color a escarlata; la que le sigue[446], a verde; la más débil aún, a cárdeno. Ya no aparece en más ⟨colores⟩, sino ⟨sólo⟩ en esos tres: como la

[444] Es decir, no un color, sino una ausencia de color.

[445] Como resulta patente en los últimos pasajes, la concepción de la visión como una actividad que «sale» del ojo más que una que «entra», concepción asumida por Aristóteles, está presente en la práctica totalidad de las actuales expresiones coloquiales relativas al acto de ver.

[446] Es decir, una vista de vigor algo menor.

mayoría de los otros ⟨fenómenos⟩, también éstos tienen un límite, y el cambio en otros ⟨colores⟩ es imperceptible. Por 375a eso el ⟨arco⟩ iris aparece tricolor y, si ⟨hay⟩ dos, ⟨tienen los colores⟩ en orden contrario. En efecto, el primero[447] tiene la ⟨banda⟩ exterior escarlata: pues la mayor parte de la visión incide sobre el sol desde la circunferencia mayor, y ésta es la exterior; la siguiente y la tercera, análogamente. De modo que, si se ha tratado correctamente la apariencia de los colores, ⟨el arco iris⟩ ha de ser por fuerza tricolor y estar teñido únicamente de estos colores. En cuanto al rubio, parece que es debido al contraste entre las apariencias ⟨de los otros⟩. En efecto, el escarlata, al lado del verde, parece claro. ⟨He aquí⟩ una prueba de esto: cuanto más oscura es la nube, más débil se hace el iris, y entonces ocurre que el escarlata parece más rubio. En el iris, el rubio es un color intermedio entre el escarlata y el verde. Así, pues, debido a la oscuridad de la nube circundante, todo su ⟨color⟩ escarlata parece claro: pues en relación con eso es claro. Y de nuevo ⟨aparece el color rubio⟩ al desvanecerse el ⟨arco⟩ iris, cuando se disipa el escarlata: pues por ser la nube clara, al correrse hacia el verde, ⟨el escarlata⟩ cambia a rubio. La mayor prueba de esto es el iris de la luna: en efecto, parece totalmente blanco. Esto ocurre porque aparece en medio de una nube tenebrosa y de noche. Al modo, pues, como el fuego ⟨se añade⟩ al fuego[448], lo oscuro con lo oscuro hace que lo tenuemente claro aparezca totalmente claro: y eso[449] es lo escarlata. Este fenómeno se hace patente también en los tintes: pues en los tejidos y en los bordados se da una indescriptible diferencia de aspecto entre las diferentes combinaciones de colores, por ejemplo, los púrpuras sobre

[447] A saber, el interior.

[448] Expresión proverbial griega.

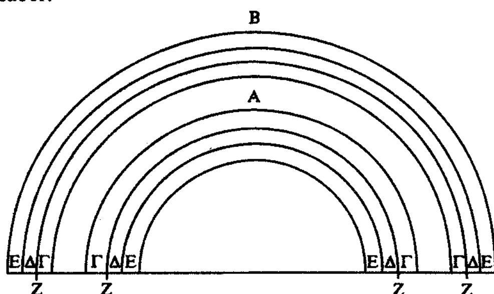
[449] Lo tenuemente claro.

lana blanca o sobre lana negra, y también ⟨varían⟩ con tal o cual iluminación. Por eso también dicen los bordadores que se equivocan a menudo de tonalidad cuando trabajan a ⟨la luz de⟩ una lámpara, tomando unas por otras.

Por eso, pues, se ha dicho que el ⟨arco⟩ iris aparece tricolor y sólo de los mencionados colores. Por la misma causa ⟨el arco⟩ doble es de colores más apagados ⟨en el caso del⟩ envolvente y tiene los colores dispuestos en posiciones contrarias: pues la vista, extendida a mayor distancia, ve del mismo modo lo de aquí que lo más alejado. La reflexión, pues, sobre el ⟨arco⟩ exterior resulta más débil por producir-
375b se el rebote más lejos, de modo que al incidir ⟨con fuerza⟩ menor hace que los colores aparezcan más apagados. Y ⟨los colores están⟩ en orden inverso porque la mayor ⟨fuerza visual⟩ incide sobre el sol desde el ⟨arco⟩ menor y desde la circunferencia interior: pues al estar más cerca de ⟨nuestra⟩ vista, rebota en la circunferencia más cercana del primer ⟨arco⟩ iris. Ahora bien, la más cercana en el ⟨arco⟩ iris exterior es la circunferencia más corta, de modo que ésta tendrá color escarlata: y análogamente la siguiente y la tercera.

Sea B el ⟨arco⟩ iris exterior; el interior, el primero, A; en cuanto a los colores, sea Γ el escarlata, Δ el verde y E el cárdeno; el rubio aparece en Z[450].

[450] A saber:



Tres o más ⟨arcos⟩ iris no se forman nunca, porque ya el segundo resulta más apagado, de modo que la tercera reflexión resultaría extremadamente débil y no podría llegar al sol.

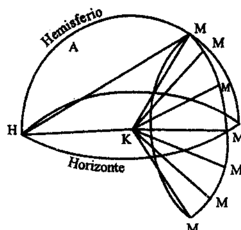
5
Forma y dimensiones del arco iris

A partir del diagrama[451] será obvio para los que lo estudien que no es posible que el iris forme un círculo ni tampoco una sección mayor que un semicírculo, así como lo relativo a las demás circunstancias que lo rodean.

En efecto, siendo A un hemisferio ⟨levantado⟩ sobre el círculo del horizonte, K su centro, y H otro punto cualquiera de salida ⟨del sol⟩, si unas líneas ⟨trazadas⟩ desde K que caen en forma de cono hacen como un eje de la ⟨línea⟩ HK[452], y si ⟨éstas⟩, trazadas desde K hasta M, se reflejan desde el hemisferio hasta H sobre el ángulo mayor[453], las ⟨trazadas⟩ desde K caerán sobre la circunferencia de un círculo; y si la refle-

---

[451] Aunque Aristóteles modifica luego algunos detalles, ésta es la figura básica en su argumentación:



[452] Es decir, giran en torno a HK como si fuera su eje, con lo que forman un cono de vértice K y de base MMM, circular (tal como señala Aristóteles a continuación) y, a la vez, esférica (por estar todo sus puntos M sobre la superficie de la esfera celeste, una de cuyas mitades es lo que Aristóteles llama aquí «hemisferio A»).

[453] A saber, el ángulo HKM, con vértice en K.

xión se produce a la salida o a la puesta del astro, lo recortado por el horizonte sobre la tierra será la mitad del círculo[454], mientras que si ⟨la reflexión⟩ se produce ⟨cuando el astro se halla⟩ más alto, el semicírculo será cada vez más pequeño; y será mínimo cuando el astro se halle en su mediodía.

Sea primero, en efecto, a la salida ⟨del astro⟩, a saber, H[455], y ⟨supóngase⟩ que KM se refleja sobre H y que se traza el plano en el que está A[456] ⟨formado⟩ por el triángulo HKM. La sección ⟨así formada⟩ será el círculo máximo de la esfe-
376a ra[457]. Sea éste A[458]: en efecto, no habrá ninguna diferencia sea cual sea el plano trazado sobre HK y determinado por el triángulo KMH. Pues bien, las líneas que vayan de H y de K a cualquier otro punto del semicírculo A no guardarán entre sí la misma relación[459]; en efecto, comoquiera que se han determinado los puntos K y H y la ⟨línea⟩ HK, se habrá determinado también la ⟨línea⟩ MH y, en consecuencia, la relación entre MH y MK. Entonces M tocará una circunferencia determinada. Sea ésta la ⟨designada⟩ como NM: de modo que ha quedado determinada la intersección entre las ⟨dos⟩

---

[454] A saber, del círculo MMM.

[455] Todas las variantes consideradas a continuación, que no representamos gráficamente por separado, se infieren fácilmente a partir del diagrama de la nota 451.

[456] En realidad, A se ha utilizado antes para designar el hemisferio entero, aunque, por supuesto, podemos considerar que es a la vez uno cualquiera de sus puntos.

[457] Es decir, aquel cuyo radio coincide con el de la esfera, como los meridianos terrestres. Obviamente, este círculo va más allá del límite marcado por el horizonte, que sólo deja ver un hemisferio.

[458] Como se ve, Aristóteles utiliza la misma letra para designar el hemisferio, uno de sus puntos y el círculo máximo que pasa por este último (aunque a continuación limitará este último último uso a la designación del semicírculo visible desde K).

[459] Léase: que las que van a los puntos M de la circunferencia base del cono arriba mencionado (véase la figura de la nota 451).

circunferencias[460]. En cambio, entre los mismos puntos del mismo plano y otra circunferencia distinta de MN no se mantendrá la misma relación.

Entonces, ⟨supóngase⟩ tendida una línea ΔB[461] y córtese Δ respecto a B como MH respecto a MK. Es mayor MH que KM, puesto que la reflexión del cono ⟨se da⟩ sobre un ángulo mayor[462]: en efecto, ⟨MH⟩ subtiende al ángulo mayor del triángulo KMH. Luego también Δ es mayor que B. Añádase entonces una prolongación de B, ⟨llamada⟩ Z, de modo que lo que es Δ con respecto a B lo sea a su vez BZ con respecto a Δ. A continuación, lo que es Z respecto a KH, hágase que sea B respecto a otra ⟨línea⟩, KΠ[463], y trácese de Π a M la ⟨línea⟩ MΠ. Así, pues, Π será el polo[464] del círculo sobre el que inciden las líneas ⟨trazadas⟩ desde K[465]: en efecto, lo que es Z respecto a KH y B respecto a KΠ lo será también Δ respecto a ΠM. Pues ⟨supóngase⟩ que no lo es, sino con respecto a ⟨una línea⟩ menor o mayor que ΠM (pues no habrá ninguna diferencia ⟨entre lo uno y lo otro⟩). Sea con respecto a ΠP. En tal caso, HK y KΠ y ΠP tendrán entre sí la misma relación que Z, B y Δ. Ahora bien, Z, B y Δ estaban en una relación ⟨tal⟩ que Δ era a B lo que ZB a Δ: de modo que lo que ΠH es a ΠP lo será también ΠP a ΠK. Si, pues, se trazan des-

---

[460] Es decir, la circunferencia del (semi)círculo recién designado como A y la del ya citado círculo MMM, base del cono con vértice en K.

[461] Entendiendo por cada una de esas letras un segmento, no un simple punto.

[462] En efecto, el ángulo formado por la base del cono con la línea MH es mayor que el formado con la línea KM.

[463] Trazada como prolongación del eje HK (véase la figura de la nota 451).

[464] El centro.

[465] Círculo, por supuesto, menor que el ya citado MMM, pues la distancia de su «polo» o centro Π al hemisferio (distancia que Aristóteles llamará a continuación ΠP) es menor que el radio de MMM.

de K y H hasta P las ⟨líneas⟩ HP y KP, éstas tendrán ⟨entre sí⟩ la misma relación que HΠ respecto a ΠP: pues las del triángulo HΠP y las del KPΠ ⟨son⟩ homólogas en torno al ángulo Π[466]. De modo que ΠP tendrá respecto a KP la misma relación que HΠ respecto a ΠP. Ahora bien, también MH tiene
376b respecto a KM esa misma relación: pues unas y otras ⟨tienen⟩ la misma que Δ respecto a B. De modo que desde los puntos H y K no sólo se habrán trazado hasta la circunferencia MN ⟨líneas⟩ que tienen entre sí la misma relación, sino también hasta otros ⟨puntos⟩: lo cual es imposible. Así, pues, dado que Δ no ⟨puede estar en esa relación⟩ ni respecto a ⟨una línea⟩ menor ni respecto a una mayor que MΠ (en efecto, igual se demostrará ⟨lo uno que lo otro⟩), es obvio que estará ⟨en esa relación⟩ con respecto a la propia MΠ. De modo que ΠH respecto a MΠ y, por último, MH respecto a MK serán lo mismo que MΠ respecto a ΠK.

Si sirviéndose, pues, de Π como polo y de la distancia MΠ ⟨como radio⟩, se dibuja un círculo, ⟨éste⟩ tocará todos los ángulos que forman al rebotar las ⟨líneas procedentes⟩ de H y de K. Si no, se demostrará, igual ⟨que antes⟩, que tienen la misma relación las trazadas a diversos otros puntos del semicírculo, lo cual ⟨vimos que⟩ era imposible. Pues si se hace girar el semicírculo ⟨designado⟩ como A en torno al diámetro HKΠ, las líneas reflejadas desde H y K hasta M en todos los planos estarán en la misma ⟨relación⟩, y harán igual[467] el ángulo KMH; también el ángulo que formen HΠ y MΠ sobre HΠ será siempre igual. Así, pues, los triángulos sobre HΠ y KΠ se mantienen iguales a HMΠ y KMΠ. Las perpendiculares

---

466 Las líneas HP y KP son las hipotenusas, y HΠ y ΠP, catetos (este último, común) de los citados triángulos, rectángulos en Π. (El pasaje es de muy difícil interpretación; en cualquier caso, recuérdese que se trata de una refutación por reducción al absurdo.)

467 Léase: «siempre igual», es decir, «constante».

de éstos[468] caerán sobre el mismo punto de HΠ y serán iguales[469]. Háganse caer en O. En tal caso, O ⟨será⟩ el centro del círculo, y quedará cortado por el horizonte un semicírculo en torno a ⟨los puntos⟩ MN.

Pues ⟨queda claro⟩ que el sol no domina los ⟨elementos⟩ superiores[470], pero sí los que se afincan en las inmediaciones de la tierra, y dispersa el aire; y por eso el iris no completa el círculo. Se produce también, en contadas ocasiones, de noche, por ⟨efecto de⟩ la luna: en efecto, tampoco ⟨ésta⟩ es siempre plena, ⟨al ser⟩ por naturaleza demasiado débil como para dominar el aire; de hecho, el ⟨arco⟩ iris se mantiene más firme donde más domina el sol: pues en él permanece la mayor cantidad de humedad[471].

Y aún, sea AKΓ el horizonte[472], elévese ⟨sobre él⟩ el ⟨punto⟩ H y sea ahora el eje HΠ. Todo lo demás se mostrará

---

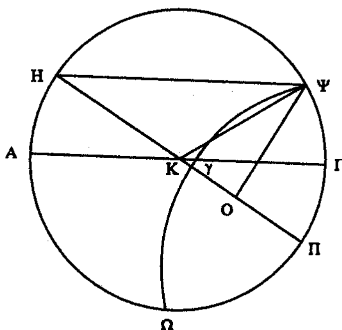
[468] Trazadas sobre el eje HKΠ desde el vértice M.

[469] Más exactamente, serán la misma recta.

[470] Presumiblemente, el éter y el fuego, que son, en todo caso, los que lo constituyen y dominan a él.

[471] Todo este párrafo parece hallarse aquí fuera de sitio, pero lo mantenemos a falta de una alternativa clara para su recolocación.

[472] Este pasaje se apoya en el diagrama siguiente, que es una modificación del de la nota 451:



377a igual que antes, pero el polo del círculo, Π, estará por debajo del horizonte ΑΓ, al haber sido elevado el punto Η. ⟨Hállanse⟩ sobre la misma ⟨línea⟩ el polo y el centro del círculo[473] y el centro del ⟨círculo⟩ que delimita[474] ahora el orto: pues éste es el ⟨designado⟩ por ΗΠ. Ahora bien, comoquiera que ΚΗ está por encima del diámetro ΑΓ, el centro[475] estará por debajo del anterior horizonte, ⟨designado⟩ por ΑΓ, sobre la línea ΚΠ, ⟨centro designado⟩ por Ο. De modo que la sección superior del semicírculo, ΨΥ, será menor: en efecto, el semicírculo era ΨΥΩ, pero ahora queda cortado por el horizonte ΑΓ. Por tanto, su ⟨segmento⟩ ΥΩ quedará invisible al haberse elevado el sol; y será mínimo cuando ⟨el sol esté⟩ en el mediodía: pues cuanto más alto el sol, más bajo será el polo y el centro del círculo[476].

En cuanto al ⟨hecho de⟩ que, en los días más cortos subsiguientes al equinoccio de otoño, pueda producirse siempre el ⟨arco⟩ iris, mientras que en los más largos ⟨comprendidos⟩ entre el otro equinoccio y el primero no se forme el ⟨arco⟩ iris a mediodía, la causa ⟨de ello⟩ es que todas las secciones del semicírculo[477] ⟨situadas⟩ hacia la Osa[478] son mayores que un semicírculo y cada vez lo son más, mientras que la ⟨sección⟩ invisible es pequeña, y que, de las seccio-

[473] A saber, el centro de la base de un cono similar al de la figura anterior, punto designado más abajo por Aristóteles como Ο.

[474] Etimológicamente, «horizonte». No se trata, por supuesto, del mismo círculo del horizonte inicialmente considerado, cuyo diámetro es en realidad ΑΓ.

[475] Léase: «del cono».

[476] A saber, el punto Ο.

[477] Correspondiente a la órbita solar.

[478] Es decir, en el hemisferio norte, la parte visible o diurna de la trayectoria solar entre el equinoccio de primavera y el de otoño.

nes ⟨situadas⟩ a mediodía del ecuador, la sección superior[479] es pequeña, mientras que la ⟨que pasa⟩ bajo la tierra es grande, y cada vez mayores las más alejadas[480]; de modo que en los días ⟨próximos⟩ a los giros de verano, debido a la magnitud de la sección, antes de que H[481] llegue al ⟨punto⟩ medio de la sección, es decir, al mediodía, P estará ya definitivamente por debajo[482], por estar el mediodía muy distante de la tierra debido a la magnitud de la sección. En cambio, en los días ⟨próximos⟩ a los giros de invierno, debido a que las secciones de los círculos no están muy por encima de la tierra, forzosamente sobrevendrá lo contrario: pues el sol alcanza el mediodía estando muy poco elevado H[483].

6
Parhelios y rayas

En relación con los parhelios y las rayas hay que suponer también las mismas causas ya dichas.

En efecto, el parhelio se produce al rebotar nuestra vista hacia el sol, y las rayas[484], por ⟨el hecho de⟩ incidir la vista ⟨en el sol⟩ cuando ésta se halla en la condición que dijimos[485] que se da siempre que, habiendo nubes cerca del sol, ⟨la vista⟩ rebota de alguna ⟨superficie⟩ líquida a las nubes: en efecto, las propias nubes parecen incoloras a los que las miran directamente, 377b
mientras que en el agua la nube ⟨aparece⟩ repleta de rayas;

---

[479] O sea, la parte visible o diurna de la trayectoria solar entre el equinoccio de otoño y el de primavera.

[480] Es decir, las sucesivas trayectorias del sol a medida que se aleja de la tierra.

[481] Que representa la posición del sol.

[482] Léase: «del horizonte».

[483] Es decir, teniendo el sol un cenit, representado por H, muy bajo.

[484] *Rhábdoi*, etimológicamente: «varas» o «bastones».

[485] Cf. 374b11 y sigs.

salvo que entonces parece que el color de la nube está en el agua, mientras que ⟨el color que hay⟩ en las rayas ⟨parece estar⟩ en la propia nube. Esto se produce cuando la constitución de la nube es irregular y en un lado es más densa y en el otro está rarificada, y en una parte es más acuosa y en otra, menos: pues al rebotar la vista hacia el sol, no se ve la figura de éste por la pequeñez de las ⟨partículas⟩ reflectantes, pero sí el color; y por aparecer en ⟨un espejo⟩ irregular, del sol, brillante y claro, hacia el cual rebota la vista, una parte parece escarlata, otra, verde o rubia. En efecto, no hay ninguna diferencia entre ver a través de tal clase ⟨de medios⟩ o por reflexión en ellos: pues en ambos casos parece similar el color, de modo que, si en aquel caso era escarlata, también en éste.

Así, pues, las rayas se forman por la irregularidad de la ⟨superficie⟩ reflectante, no en cuanto a la figura, sino en cuanto al color; el parhelio, en cambio, se forma cuando el aire es más regular y, asimismo, más denso: por eso parece blanco. En efecto, la regularidad del espejo hace que aparezca un solo color; y la reflexión de la vista concentrada, debido a que incide toda a la vez en el sol desde una niebla densa que, sin ser todavía agua, está cerca de serlo, hace que aparezca el color realmente existente en el sol, como si se reflejara, gracias a su densidad, en un bronce liso. De modo que, puesto que el color del sol es claro, también el parhelio aparece claro. Por eso mismo el parhelio es más signo de lluvia que las rayas: pues ocurre que el aire se encuentra en buena disposición para la producción de agua. Y el parhelio ⟨formado⟩ hacia el sur es más ⟨signo de lluvia⟩ que el ⟨formado⟩ hacia el norte, porque el aire del sur se transforma más fácilmente en agua que el ⟨situado⟩ hacia la Osa.

Como dijimos[486], tanto las rayas como los parhelios se forman en torno a los ocasos y a los ortos, y ni por encima ni por debajo, sino a los lados ⟨del sol⟩; y tampoco demasiado cerca ni extremadamente lejos del sol: pues la condensación que está cerca el sol la disuelve y, si está lejos, la vista no se reflejará ⟨en ella⟩; en efecto, si está muy alejada de un pequeño espejo, se debilita; por eso también los halos no se forman en el lado contrario al sol. Así pues, si se forman por encima y cerca del sol, éste los deshará; y si se forman lejos, la vista, al ser menos ⟨fuerte de lo necesario⟩ para producir la reflexión, no alcanzará. En cambio, al lado del sol el espejo puede hallarse a una distancia tal que el sol no lo deshaga y la vista llegue concentrada, porque al desplazarse por las inmediaciones de la tierra no se dispersa, como al desplazarse por la inmensidad. Y por debajo del sol no se forman porque cerca de la tierra serían disueltos por el sol, mientras que en lo alto, en medio del cielo, la vista se dispersaría. Y en general tampoco se forma a un lado ⟨del sol⟩ pero hacia el cenit: pues ⟨en tal caso⟩ nuestra vista no se desplaza por las inmediaciones de la tierra, de modo que llega escasamente al espejo y la que se refleja ⟨en él⟩ queda extremadamente débil.

Todos éstos y de este tipo son, pues, los efectos que llega a producir la evaporación en las regiones ⟨situadas⟩ por encima de la tierra. De todos los que produce en la propia tierra, al quedar encerrada entre porciones de ésta, hay que hablar ⟨todavía⟩.

En efecto, produce dos ⟨tipos⟩ diferentes de cuerpos, por ser ella de por sí doble, tal como ⟨lo es⟩ también en las alturas: pues, como decimos, son dos las exhalaciones, la vaporosa y la humeante; y dos también son las clases de ⟨cuer-

---

[486] Cf. 372a10.

pos⟩ generados en la tierra, los que pueden obtenerse excavando y los que pueden obtenerse en minas[487]. La exhalación seca, pues, es la que produce por ignición todos los ⟨cuerpos⟩ excavables, como, por ejemplo, los tipos de piedras no susceptibles de fusión, ⟨a saber,⟩ el rejalgar, el ocre, el almagre, el azufre y todos los de ese tipo[488]. La mayor parte de los ⟨cuerpos⟩ excavables son polvo de color o piedra formada a partir de una constitución similar, como el cinabrio. ⟨Por efecto⟩ de la exhalación vaporosa ⟨se generan⟩ todos los que se obtienen en minas, y son fusibles o estirables, como, por ejemplo, el hierro, el oro, el cobre. Todos éstos los produce la exhalación vaporosa, confinada sobre todo entre piedras, al quedar comprimida y solidificada por la sequedad en una ⟨masa⟩ única, como el rocío o la escarcha después de haberse separado. En ese momento, antes de separarse, se generan dichos ⟨metales⟩. Por eso aquellos cuerpos son en cierto modo agua y, en cierto modo, no:
378b pues existía en potencia la materia del agua, pero ya no; y no se generan a partir del agua mediante alguna transformación, como los sabores: pues no se generan tampoco así el cobre y el oro, sino que cada uno de esos cuerpos se forma al solidificarse la exhalación. Por eso todos se inflaman y contienen tierra: pues contienen la exhalación seca; y sólo el oro no se inflama.

Así, pues, se ha hablado en general acerca de todas estas cosas, pero hemos de investigarlas por separado ocupándonos de cada tipo concreto.

---

[487] *Oryktà* y *metalleutá*, respectivamente.

[488] Se trata, en general, de minerales que pierden sus propiedades originales si se calientan y no las recuperan al enfriarse. En lugar, pues, de *fundirse*, se *queman*.

LIBRO IV

1
Lo caliente y lo frío

Puesto que se distinguen cuatro causas de los elementos, por combinación de éstas han venido a resultar también cuatro elementos, y dos de dichas ⟨causas⟩ son activas: lo caliente y lo frío, y dos pasivas: lo seco y lo húmedo; la certeza de esto ⟨deriva⟩ de la comprobación[489]: en efecto, es manifiesto que en todas las cosas el calor y el frío determinan, combinan y cambian las cosas homogéneas y las no homogéneas, y humedecen y secan, endurecen y ablandan, mientras que las cosas secas y húmedas son determinadas y experimentan todas las demás afecciones, tanto ellas por sí mismas como todos los cuerpos compuestos que participan de unas y otras; también se hace patente a partir de los enunciados con los que definimos su naturaleza: pues hablamos de lo caliente y de lo frío como activos (en efecto, lo que es capaz de fusionar ⟨otras cosas⟩ es en cierto modo activo) y de lo húmedo y lo seco como pasivos (en efecto, la naturaleza de estas cosas se lla-

[489] *Epagōogḗ*, habitualmente traducido por el calco latino 'inductio', «inducción». En la práctica, es sinónimo de «observación (de casos concretos)».

ma maleable o no maleable por el hecho de sufrir algún ⟨efecto⟩).

Es, pues, evidente que unas ⟨causas⟩ son activas y otras, pasivas. Pero una vez hechas estas distinciones, hay que considerar las operaciones con las que actúan las activas y las formas de las pasivas.

Ante todo, la simple generación y el cambio natural son en todos los casos efecto de esas potencias, así como su opuesta, la destrucción natural. Y éstas se dan en las plantas y en los animales, así como en sus partes. La generación simple y natural es un cambio ⟨producido⟩ por dichas potencias, cuando están en la proporción ⟨adecuada⟩, a partir de la materia subyacente a cada naturaleza[490]: éstas son las llamadas potencias pasivas. El calor y el frío generan ⟨cosas⟩ al dominar la materia; cuando no la dominan, tiene lugar un cocimiento parcial y una mala digestión. Por otro lado, el contrario más común a la generación sin más[491] es la degeneración[492]: en efecto, toda destrucción natural es el camino hacia aquélla, como la vejez y el marchitamiento. El final de todas las cosas es la putrefacción, salvo que sean destruídas violentamente: pues es posible también quemar la carne, el hueso y cualquiera de las cosas cuyo final natural es la degeneración. Por eso las cosas que degeneran se ponen primero húmedas y luego, finalmente, secas: pues se generaron a partir de esas ⟨potencias⟩, y lo seco quedó de-

---

[490] Léase: «a cada ser natural».

[491] La generación en sentido absoluto, es decir, la aparición de un nuevo ser.

[492] *Sêpsis*. Aristóteles parece jugar con otra acepción de la palabra, a saber: «expulsión de alimentos mal digeridos», estableciendo así un paralelismo con la anterior referencia a la mala digestión.

limitado respecto a lo húmedo por la operación de las ⟨potencias⟩ activas[493].

La destrucción se produce cuando lo delimitado domina sobre lo delimitante gracias al entorno. (No obstante, se dice también degeneración, en ⟨un sentido⟩ particular, de las cosas que se destruyen ⟨sólo⟩ en parte, cuando se apartan de su naturaleza.) Por eso degeneran todas las cosas menos el fuego: en efecto, tanto la tierra como el agua y el aire degeneran: pues todos ellos son materia para el fuego. La degeneración es la destrucción del calor propio y natural de cada cosa húmeda por ⟨efecto de⟩ un calor ajeno: éste ⟨último⟩ es el del entorno. Por consiguiente, dado que todo se ve afectado por falta de calor, siendo frío al carecer de dicha potencia, ambas cosas serán causas, y la degeneración será el efecto común de la frialdad propia y el calor ajeno. Por eso, en efecto, todas las cosas que degeneran se vuelven más secas, y al final se convierten en tierra y estiércol: pues al salir el calor propio se evapora la humedad natural y no hay ⟨nada⟩ que absorba la humedad; en efecto, el calor propio la introduce ⟨en el cuerpo⟩ tirando de ella. Y en tiempo frío hay menos degeneración que en tiempo cálido (pues en invierno hay poco calor en el aire y el agua circundantes, de forma que no tiene fuerza, mientras que en verano hay más); y tampoco ⟨decae⟩ lo helado (pues ⟨tiene⟩ más frío que calor el aire: de modo que no es dominado, mientras que lo que mueve domina) ni lo hirviente o caliente (pues hay menos calor en el aire que en la cosa, de forma que no domina[494] ni produce ningún cambio). De manera semejante también, lo que se mueve y fluye degenera menos que lo que está inmóvil: pues el movimiento ⟨producido⟩ por el

[493] Es decir, el calor y el frío.

[494] Entiéndase: el calor del aire al del cuerpo.

calor del aire resulta más débil que el que hay ya en la cosa, de modo que no produce ningún cambio. La causa de que lo mucho degenere menos que lo poco es también la misma: pues en lo más abundante hay más fuego y más frío propios de lo que pueden dominar las potencias del entorno. Por eso el ⟨agua de⟩ mar, dividida en partes, degenera rápidamente, pero toda ⟨junta⟩, no, y lo mismo las demás aguas. Y los seres vivos se generan a partir de ⟨substancias⟩ degeneradas debido a que el calor despedido, al ser natural, compone los ⟨elementos⟩ desprendidos ⟨de aquéllas⟩.

Queda dicho, pues, qué es la generación y qué la destrucción.

2
Efectos del calor y del frío

Queda por decir las clases de efectos que producen las mencionadas potencias a partir de los sujetos ya constituidos por naturaleza.

Es ⟨efecto⟩ del calor la cocción, y ⟨son clases⟩ de cocción la maduración, la ebullición y el asado; es ⟨efecto⟩ del frío la no cocción, y ⟨son clases⟩ de ésta la crudeza, la escaldadura y el abrasamiento[495]. Hay que entender, con todo, que estos nombres no se dicen de las cosas en su acepción propia, sino que no hay ⟨términos⟩ universales para ⟨todas⟩ las cosas similares, por lo que no hay que

[495] Como se ve, Aristóteles atribuye al frío algunos efectos similares a los del exceso de calor, tal como registra en muchos casos el lenguaje ordinario al designar las sensaciones producidas por esos dos fenómenos opuestos. De todas formas, tal como advierte el propio autor a continuación, el uso del término cocción y su opuesto trasciende aquí su acepción «culinaria» habitual (incluye, por ejemplo, como se ve, el proceso de maduración de los frutos y los alimentos fermentados).

considerar las especies mencionadas como tales, sino como ⟨clases de procesos⟩ similares[496].

Digamos qué es cada una de ellas.

La cocción es la consumación ⟨de una cosa⟩ por el calor natural y propio a partir de ⟨características⟩ pasivas opuestas: éstas son la materia propia de cada cosa. En efecto, cuando llega a la cocción, queda consumada y generada. Y el principio de la consumación se da por ⟨efecto del⟩ calor propio, aun cuando sea llevado a término también mediante el concurso de algo externo, tal como, por ejemplo, el alimento queda digerido también gracias a los baños y a otras cosas por el estilo: pero el principio es el calor presente en él. Y el fin, para unas cosas, es la naturaleza, a saber, la que llamamos forma y entidad; para otras, el fin de la cocción es ⟨el acceso⟩ a una cierta forma subyacente, cuando, ⟨por ejemplo⟩, lo húmedo adquiere tal cualidad y cantidad al ser asado, hervido o pasado, o calentado de cualquier otra manera: pues entonces es aprovechable y decimos que ha sido cocido, como el mosto y lo que se concentra en los tumores cuando se genera pus, y la lágrima cuando se convierte en legaña; de manera semejante los demás ⟨casos⟩.

Esto viene a sucederles a todas las cosas cuando su materia y su humedad es dominada: pues ésta es la que queda delimitada por el calor ⟨que hay⟩ en la naturaleza ⟨de la cosa⟩; en efecto, hasta tanto se mantenga en ella la proporción ⟨adecuada⟩, su naturaleza será ésa. Por eso este tipo de cosas son signos de salud, a saber, la orina, las secreciones y, en general, los residuos ⟨corporales⟩. Y se dice que ha habido cocción, porque queda claro que el calor propio ⟨del cuerpo⟩ domina sobre lo indeterminado. Las cosas cocidas serán ne-

[496] Es decir, no al pie de la letra, en su acepción propia y estricta, sino como categorías genéricas que engloban diversos procesos similares.

cesariamente más densas y calientes: pues tal es el ⟨efecto⟩ que produce lo caliente: ⟨hacer⟩ más compacto, más denso y más seco.

La cocción, pues, es esto; la no cocción, por su parte, es una imperfección[497] debida a la falta de calor propio (y la falta de calor es el frío); la imperfección es una de las ⟨potencias⟩ pasivas opuestas, a saber, la materia natural de cada cosa.

Considérense, pues, definidas de este modo la cocción y la no cocción.

3
Especies de cocción y no cocción

La maduración es una cierta cocción: pues se llama maduración la cocción de la ⟨parte⟩ comestible de los frutos. Y puesto que la cocción es una consumación, la maduración es consumada cuando las semillas ⟨que hay⟩ en el fruto pueden producir otro idéntico a éste: en efecto, también en las demás cosas hablamos así de lo perfecto. Ésta, pues, es la maduración del fruto, pero también se llaman maduras otras muchas cosas cocidas, con arreglo a la misma estructura[498] pero en ⟨sentido⟩ traslaticio, por no existir nombres, como ya se ha dicho antes, para cada consumación propia de las cosas determinadas por el calor y el frío natural. ⟨En el caso⟩ de los tumores, la inflamación y cosas semejantes, la maduración es la cocción por el calor natural de la humedad interna: pues es imposible que determine ⟨algo⟩ lo que no lo domina. A partir, pues, de las cosas de tipo aéreo se producen por condensación cosas de tipo acuoso, y de éstas, cosas de tipo terroso, y todas las cosas que maduran pasan de tenues a cada

[497] *Atéleia*, literalmente: «no acabamiento».
[498] *Idéan*.

vez más compactas. Y unas cosas la naturaleza las atrae hacia sí según este ⟨proceso⟩ y otras las rechaza[499].

Queda dicho, pues, qué es la maduración. La crudeza es lo contrario: lo contrario de la maduración es la no cocción de la parte alimenticia del fruto; y ésta es la humedad indeterminada.

Por ello la crudeza es de tipo aéreo, acuoso o ambos. Y comoquiera que la maduración es una consumación, la crudeza es una imperfección. Se origina la imperfección por falta de calor natural y de proporción con lo húmedo maduro. Ninguna cosa húmeda llega a madurez por sí misma sin lo seco: pues el agua es el único líquido que no se espesa[500]. Y esto ocurre, bien porque el calor es escaso, bien porque la 380b
⟨materia⟩ determinada ⟨por él⟩ es mucha: por eso los jugos de las cosas crudas son suaves, más fríos que calientes e incomestibles e imbebibles.

Ahora bien, la crudeza, al igual que la maduración, se dice de muchas maneras. De ahí que también la orina, las secreciones y las destilaciones ⟨nasales⟩[501] se llamen crudas por la misma causa: pues todas las cosas se llaman crudas por no estar dominadas por el calor ni estar condensadas. Yendo más allá, también la arcilla[502] y la leche y muchas otras cosas se llaman crudas si, pudiendo cambiar y condensarse, permanecen inalteradas por el calor. Por eso del agua se dice ⟨que está⟩ hervida, no cruda, porque no se espesa.

Queda dicho, pues, qué es la maduración y la crudeza, y por qué se da cada una de ellas.

---

[499] Probablemente, Aristóteles no se refiere aquí a la naturaleza en general, sino a la propia de cada cosa.

[500] No se ve clara la conexión de esta última proposición con lo que la precede y la sigue, por lo que quizá se trate de un comentario interpolado.

[501] *Katárroi*, de donde nuestro «catarro».

[502] Como materia prima de la cerámica.

La ebullición es, en general, la cocción, por el calor húmedo, de la ⟨materia⟩ indeterminada existente en lo húmedo, pero el nombre sólo se dice propiamente de las cosas hervidas. Y esto, tal como se ha dicho, será de tipo aéreo o acuoso. La cocción se produce a partir del fuego ⟨presente⟩ en lo húmedo: pues lo ⟨que se pone⟩ sobre las sartenes se asa (en efecto, es afectado por el calor externo y vuelve más seco lo húmedo en lo que está, absorbiéndolo en su interior), mientras que lo hervido hace lo contrario (en efecto, lo húmedo se le desprende por ⟨efecto de⟩ la calentura ⟨presente⟩ en la humedad externa); por eso son más secas las cosas hervidas que las asadas: pues las hervidas no atraen hacia su interior la humedad, ya que el calor externo predomina sobre el interno; si predominara el interior, la atraería hacia sí[503].

No todo cuerpo es susceptible de ebullición: pues ⟨no lo son⟩ ni aquel en el que no hay nada de humedad, como en las piedras, ni aquéllos en los que sí hay, pero ⟨resulta⟩ imposible de dominar debido a su densidad, como en la madera; pero ⟨sí lo son⟩ todos los cuerpos que tienen humedad susceptible de ser afectada por el ardor ⟨presente⟩ en lo húmedo. También se dicen que hierven el oro, la madera y muchas otras cosas, pero no de la misma forma, sino en sentido traslaticio: en efecto, no existen nombres para ⟨designar⟩ las diferencias[504]. También de los líquidos, como la leche y el mosto, decimos que hierven cuando el sabor del líquido cambia de carácter por ⟨efecto del⟩ fuego que lo calienta desde fuera rodeándolo, por lo que, en cierto modo,
381a hace ⟨algo⟩ parecido a la mencionada ebullición. (Pero el fin

---

[503] Léase: «a la humedad».

[504] Razón por la cual se emplea también en esos casos, en sentido lato o traslaticio, el verbo 'hervir'.

no es el mismo para todas las cosas, ni para las hervidas ni para las ⟨simplemente⟩ cocidas, sino que para unas es ser comidas[505], para otras, ser sorbidas[506], para otras más, otro uso diferente, pues también hablamos de hervir los medicamentos.)

De modo que pueden hervirse todas las cosas que pueden hacerse más densas o más pequeñas o más pesadas, o bien una parte de las cuales puede ⟨experimentar⟩ tales efectos, y otra parte, los contrarios, dividiéndose y, luego, espesándose una parte y diluyéndose otra, al modo como la leche ⟨se divide⟩ en suero y cuajos. En cuanto al aceite[507], no hierve por sí mismo, porque no sufre ninguno de esos ⟨efectos⟩.

Esto es, pues, la cocción llamada ebullición: y no hay ninguna diferencia tanto si se produce en utensilios artificiales como en órganos naturales[508]: pues todas ⟨sus formas⟩ se darán por la misma causa.

La escaldadura es la no cocción contraria a la ebullición; y la contraria en sentido primario será la no cocción de lo indeterminado ⟨presente⟩ en el cuerpo por falta de calor en el líquido envolvente (ya se ha dicho que la falta ⟨de calor⟩ va acompañada de frío); pero se produce por otro ⟨tipo de⟩ movimiento: en efecto, el ⟨calor⟩ de cocción es expulsado, y su falta se debe a la cantidad de frío en el líquido o en la cosa hervida; pues entonces ocurre que el calor ⟨presente⟩ en el líquido es demasiado como para no moverlo, pero demasiado poco como para cocerlo de forma homogénea. Por eso

---

[505] En estado sólido.

[506] En forma de puré o de zumo.

[507] Entiéndase: «de oliva».

[508] Tanto 'utensilios' como 'órganos' corresponden a una misma voz griega: *orgánois*.

las cosas escaldadas se ponen más duras que las hervidas y sus ⟨partes⟩ húmedas están más separadas.

Queda dicho, pues, qué es y por qué la ebullición y la escaldadura.

El asamiento es la cocción por ⟨efecto de⟩ un calor seco y ajeno. Por eso, aunque uno, hirviéndolo, haga que ⟨algo⟩ cambie y se cueza, no por ⟨efecto del⟩ calor de su ⟨parte⟩ líquida, sino del calor del fuego, cuando acaba, queda asado y no hervido, y en ⟨caso de⟩ exceso se dice que se ha quemado; cuando al acabar se vuelve más seco, ello ocurre por ⟨efecto del⟩ calor seco. Por eso sus partes exteriores están más secas que las interiores; ⟨con⟩ las cosas hervidas, en cambio, ⟨ocurre⟩ lo contrario. Y en los productos artificiales es mayor el trabajo ⟨de⟩ asarlos que el de hervirlos: pues es difícil calentar de forma homogénea las partes exteriores y las interiores. En efecto, las que están más cerca del fuego
381b se secan más rápido y, por tanto, en mayor medida. Al contraerse, pues, los poros externos, no puede evaporarse la humedad que hay en el interior, sino que queda encerrada cuando los poros se cierran.

Así, pues, el asamiento y la ebullición se producen artificialmente, pero sus formas generales, como decimos, son las mismas que en la naturaleza: pues los fenómenos que se producen son semejantes, aunque carecen de nombre; en efecto, el arte imita a la naturaleza, puesto que la cocción del alimento en el cuerpo[509] es semejante a la ebullición: en efecto, se produce en medio de la humedad y el calor por ⟨efecto del⟩ calor del cuerpo. Y algunas ⟨formas de⟩ no cocción son semejantes al escaldamiento.

---

[509] En otras palabras: la digestión (el término *pépsis* es el mismo usado por Aristóteles en otros contextos para referirse a esa función fisiológica, y como tal ha pasado a la actual terminología médico-biológica).

Y no nacen animales en la cocción[510], como dicen algunos, sino en el excremento que degenera en el bajo vientre y sube luego hacia arriba: pues la cocción[511] se produce en el vientre superior, y el excremento degenera en el inferior; la causa por la que ⟨ocurre⟩ se ha expuesto en otro lugar[512].

Así, pues, la escaldadura es lo contrario de la ebullición; respecto a la cocción llamada asamiento existe igualmente un opuesto, pero más difícil de nombrar. Sería algo así como si se produjera un abrasamiento pero no un asamiento, por falta de calor, lo que ocurriría, bien por escasez de fuego externo, bien por abundancia de agua en lo asado: pues en tal caso hay demasiado ⟨calor⟩ como para no producir movimiento y demasiado poco como para cocer.

Queda dicho, pues, qué es cocción y no cocción, maduración y crudeza, ebullición y asamiento, y sus contrarios.

4
Lo húmedo y lo seco

Hay que tratar ahora las formas de los ⟨principios⟩ pasivos, ⟨a saber,⟩ lo húmedo y lo seco.

Los principios pasivos de los cuerpos son lo húmedo y lo seco, y los demás son mezclas de éstos; según de cuál de los dos haya más, de ése será más bien la naturaleza ⟨del cuerpo⟩; por ejemplo, unos ⟨tendrán⟩ más de seco, otros, más de húmedo. Y todas las cosas existirán, unas en acto, otras en el ⟨estado⟩ opuesto[513]: así se relaciona la fusión con lo fundible.

Ahora bien, puesto que lo húmedo es deformable y lo seco no deformable, se influyen mutuamente de manera se-

510 En este caso, la digestión.

511 Véase nota anterior.

512 Posible referencia a un supuesto tratado perdido dedicado al proceso de alimentación.

513 En potencia.

mejante a como ⟨lo hacen⟩ el manjar y sus condimentos: pues lo húmedo es, respecto a lo seco, la causa de ser delimitado, y cada uno viene a ser respecto al otro como la
382a cola, tal como lo expresó Empédocles en los ⟨escritos⟩ sobre la naturaleza: «Habiendo unido harina con agua»[514]. Y por eso el cuerpo ⟨plenamente⟩ determinado consta de ambos.

De los elementos, la tierra se considera la ⟨representante⟩ más propia de lo seco, y el agua, de lo húmedo. Por eso todos los cuerpos ⟨plenamente⟩ determinados ⟨que hay⟩ aquí[515] no ⟨se dan⟩ sin tierra y agua (cada uno aparece con arreglo a la potencia de aquélla de las dos de la que hay más); y sólo hay animales en la tierra y en el agua, no en el aire ni en el fuego, porque ⟨sólo⟩ aquéllas son materia de los cuerpos[516].

De las propiedades corporales, necesariamente se darán de manera primordial en el ⟨cuerpo⟩ determinado éstas: la dureza y la blandura: pues lo ⟨compuesto⟩ de lo húmedo y lo seco necesariamente será duro o blando. Es duro lo que no cede hacia dentro en su superficie, y blando lo que cede sin ⟨necesidad de⟩ desplazarse; en efecto, el agua no es blanda: pues su superficie no cede a la presión hacia el fondo, sino que se desplaza. Así, pues, es duro o blando sin más lo que es tal sin más, y respecto a otra cosa, lo que es tal respecto a esa cosa. Por tanto, ⟨lo duro y lo blando⟩ son indefinibles mutuamente en cuanto al más o menos[517]; ahora bien, puesto que juzgamos todas las cosas sensibles en función de la sensación, es obvio que hemos definido lo du-

---

[514] Frag. 31 B 34 Diels (este pasaje de Aristóteles es precisamente la única fuente del fragmento, a salvo de lo que depare el papiro de Estrasburgo, en curso de edición).

[515] En el mundo sublunar habitable (lo equivalente a nuestra *biosfera*).

[516] Entiéndase: «de los cuerpos dotados de vida».

[517] En cuanto al grado relativo de dureza o blandura.

ro y lo blando sin más con respecto al tacto, sirviéndonos del tacto como punto medio[518], por eso lo que excede ⟨de dicho punto medio⟩ decimos que es duro, y lo que no llega, blando.

5
Lo duro y lo blando (continuación)

El cuerpo determinado por su propio límite ha de ser necesariamente duro o blando (pues o bien cede o bien no); además ha de ser sólido (pues con eso queda delimitado): por consiguiente, dado que todo lo ⟨bien⟩ delimitado y constituido ⟨ha de ser⟩ blando o duro, y ello gracias a la solidificación, ningún cuerpo compuesto y determinado existirá sin solidificación. Se ha de hablar, pues, de la solidificación.

Ahora bien, además de la materia hay dos causas, la eficiente y la pasiva[519] (a saber, la eficiente ⟨es aquello⟩ de donde ⟨surge⟩ el movimiento, la pasiva, por ejemplo, la forma[520]): de modo que también ⟨será así en el caso⟩ de la solidificación y la difusión, y del secarse y el humedecerse. Lo eficiente actúa mediante dos potencias y ⟨lo pasivo⟩ padece ⟨en virtud⟩ de dos afecciones, como ya se ha dicho[521]: actúa mediante lo caliente y lo frío y padece por ausencia o presencia de calor y de frío.

Comoquiera que solidificarse es en cierto modo secarse, hablemos primero de esto ⟨último⟩. La cosa afectada ⟨ha de ser⟩ húmeda o seca o ⟨una mezcla⟩ de ambas ⟨potencias⟩. Consideramos ⟨que⟩ el cuerpo de lo líquido ⟨es⟩ agua, y el de lo seco, tierra: pues éstas, de entre las cosas húmedas y las secas, son pasivas. Por ello lo frío es más bien de las

[518] Como referencia.
[519] *Páthos*.
[520] *Eîdos*.
[521] Cf. cap. 1, 378b21.

pasivas: pues está en aquéllas[522]: en efecto, la tierra y el agua se consideran frías. Pero lo frío es activo en tanto que destructivo o bien por concomitancia[523], tal como se ha dicho anteriormente[524]: en efecto, algunas veces se dice que lo frío quema y calienta, no como lo caliente, sino por concentrar y comprimir lo caliente.

Se seca todo lo que es agua y formas de agua, o que tiene agua, adquirida o connatural (digo «adquirida», por ejemplo, ⟨del agua contenida⟩ en la lana, y «connatural», por ejemplo, en la leche). En cuanto a las formas de agua, son las siguientes: vino, orina, suero y, en general, todas las que no dejan ningún o muy escaso poso, ⟨aunque⟩ no por su viscosidad: pues para algunas la causa de no dejar ningún poso es la viscosidad, como el aceite ⟨de oliva⟩ o la pez. Y todas las cosas se secan calentándose o enfriándose, en ambos casos ⟨debido⟩ a lo caliente, bien por ⟨efecto del⟩ calor interno, bien del externo: pues incluso las que se secan por enfriamiento, como el vestido, si lo húmedo está ⟨en él⟩ separada e independientemente[525], su humedad se seca por ⟨efecto del⟩ calor interno que se evapora, si la humedad es escasa, al escaparse el calor por ⟨efecto del⟩ frío circundante.

Se secan, pues, todas las cosas, como se ha dicho, al calentarse o al enfriarse, y todas ⟨debido⟩ al calor, sea de dentro o de fuera, que evapora la humedad (digo «de fuera», por ejemplo, ⟨en el caso de⟩ las cosas hervidas, «de dentro», cuando ⟨la humedad⟩ se consume al ser eliminada por el

[522] Es decir, en el agua y en la tierra, que son pasivas, como se acaba de señalar.

[523] Accidentalmente.

[524] Posible referencia a la extinción del calor por el frío, mencionada en el lib. I, cap. 10, 347b4.

[525] Es decir, sin formar parte de la fibra del tejido.

calor que tiene ⟨la cosa misma⟩ y que sale despedido ⟨de ella⟩.

Se ha tratado, pues, de la desecación.

6

Licuefacción y solidificación

En cuanto al licuarse, una manera es convertirse en agua lo condensado, otra, fundirse lo helado. De éstas, se condensa el soplo ⟨de aire⟩ al enfriarse; acerca de la fusión, ⟨la cosa⟩ quedará clara a la vez que acerca de la solidificación. Se solidifican todas las cosas que o bien son de agua o bien de tierra y agua, y éstas, a su vez, por calor seco o húmedo. Por eso también todas las cosas que se disuelven tras haber sido solidificadas por el calor o por el frío se disuelven por ⟨efecto de⟩ los contrarios: pues las solidificadas por el calor seco son disueltas por el agua, que es húmeda y fría, y las solidificadas por el frío son disueltas por el fuego, que es caliente. Podría parecer que algunas son solidificadas por el agua, como la miel hervida: pero no se solidifica por ⟨efecto del⟩ agua, sino del frío que hay en ella[526].

Así, pues, las cosas que son de agua no se solidifican por ⟨efecto del⟩ fuego: pues son disueltas por el fuego, y lo mismo por sí mismo no será ⟨nunca⟩ para lo mismo causa de lo contrario. Además, se solidifica al escaparse el calor, por lo que está claro que se disolverá al entrar ⟨en ella el calor⟩: de modo que se solidifica por la acción del frío. Por eso las cosas de esa clase[527] no se espesan al solidificarse: pues el espesamiento se produce al escaparse lo húmedo y conden-

[526] En el agua.

[527] El agua y otros líquidos compuestos fundamentalmente de agua.

sarse lo seco; ahora bien, sólo el agua, entre los líquidos, no se espesa[528].

Todas las cosas que constan de tierra y agua se solidifican tanto por ⟨efecto del⟩ fuego como del frío y son espesadas por ambos, bien del mismo modo, bien de modos diferentes: por el calor, al extraer ⟨éste⟩ la humedad (pues al evaporarse lo húmedo, lo seco se espesa y condensa), por el frío, al despedir ⟨éste⟩ el calor, con el que la humedad se escapa al mismo tiempo evaporándose. Así, pues, las cosas blandas pero no húmedas no se espesan sino que se solidifican al escaparse la humedad, como, por ejemplo, la arcilla cocida; en cambio, las cosas húmedas y compuestas también se espesan, como, por ejemplo, la leche. Muchas se licúan primero, ⟨a saber,⟩ todas las que previamente eran densas o duras por ⟨efecto del⟩ frío, tal como la propia arcilla, al cocerse, exhala ⟨vapor⟩ al principio y se pone más blanda: por eso ⟨a veces⟩ se retuerce en el horno.

De todas las cosas, pues, que son solidificadas por el frío y constan de tierra y agua, pero tienen más ⟨parte⟩ de tierra, las que se solidifican por haberse escapado el calor se funden por el calor al volver a entrar éste ⟨en ellas⟩, como, por ejemplo, el barro cuando está helado; en cambio, todas las que ⟨se solidifican⟩ por enfriamiento y por evaporarse todo su calor son insolubles, a no ser con un gran exceso de calor, pero se reblandecen, como el hierro y el cuerno. Pero también se funde el hierro templado, de modo que se vuelve líquido y nuevamente se solidifica. Y así ⟨es como⟩ hacen
383b las puntas de armas: en efecto, la escoria va a parar al fondo y es purgada por debajo; y cuando sufre ⟨dicho proceso⟩ muchas veces y queda purificada, esa ⟨masa⟩ se convierte en

---

[528] Aristóteles, pues, conocía ya la peculiaridad del agua de, a diferencia de los otros líquidos, no aumentar de densidad al helarse.

punta de arma[529]. Aunque no hacen esto muchas veces, porque el desgaste resulta muy grande y la ley ⟨del metal⟩ menor a medida que se purifica. Es mejor el hierro que tiene menos ⟨necesidad de⟩ purificación. Y se funde también la piedra refractaria, de modo que gotea y fluye; y al solidificarse después de fluir se vuelve otra vez dura. También las muelas se funden hasta fluir; y el fluido que se solidifica se vuelve de color negro pero semejante a la caliza ⟨en contextura⟩. También se funden el barro y la tierra.

En cuanto a las cosas que se solidifican por ⟨efecto del⟩ calor seco, unas son insolubles, otras, solubles en un líquido. La arcilla ⟨cocida⟩ y algunas clases de piedras, todas las que se producen por ⟨efecto del⟩ fuego al calcinarse la tierra, como, por ejemplo, las muelas, son insolubles, mientras que el natrón[530] y las sales son solubles en líquido, pero no en todos, sino en uno frío; por eso se funden en agua y toda clase de ⟨líquidos⟩ acuosos, pero no en aceite: pues lo frío húmedo es lo contrario de lo caliente seco. Por tanto, si uno de los dos solidificó, el otro disolverá: en efecto, las cosas así contrarias serán causa de ⟨efectos⟩ contrarios.

7
Licuefacción y solidificación (continuación)

Así, pues, las cosas que tienen más de agua que de tierra sólo son espesadas por el fuego, y las que tienen más de tierra se solidifican. Por eso el natrón y las sales son más bien de tierra, y también la piedra y la arcilla.

---

[529] Es decir, en hierro templado, de una tenacidad similar al acero (la técnica siderúrgica antigua no permitía propiamente la obtención de este último), que lo hacía especialmente apto para soportar los fuertes impactos a que se veían sometidas las puntas de las armas.

[530] Carbonato sódico.

La naturaleza del aceite encierra grandes dificultades. En efecto, si fuera de agua, se habría de solidificar por ⟨efecto del⟩ frío, y si fuera más bien de tierra, por el fuego: pero de hecho no se solidifica por ninguno de los dos y es espesado por ambos. La causa es que está lleno de aire. Por eso también flota en el agua: pues el aire se va hacia arriba. Así, pues, el frío, al formar agua a partir del viento que hay en él, lo espesa: en efecto, siempre que se mezclan agua y aceite, ⟨el conjunto de⟩ ambos se vuelve más espeso. Por ⟨efecto del⟩ fuego y ⟨del⟩ tiempo se espesa y blanquea: blanquea al evaporarse el agua que pudiera haber en él; se espesa porque, al consumirse el calor, se forma agua a partir del aire. En ambos casos, pues, y por lo mismo se produce el mismo efecto, pero no del mismo modo. Es espesado por ambos, no se seca por ninguno de los dos, pues ni el sol ni el frío lo
384a secan: no sólo porque es viscoso, sino también porque está ⟨formado⟩ de aire. No se seca ni hierve por ⟨efecto del⟩ fuego porque no exhala, debido a su viscosidad.

Las mezclas de agua y tierra se han de llamar según la cantidad de cada una: en efecto, un cierto ⟨tipo de⟩ vino, como el mosto, se solidifica y hierve[531]. De todas las cosas de esta clase, cuando se secan, se escapa el agua. ⟨He aquí⟩ un indicio de que es agua: el vapor se convierte en agua si uno quiere recogerlo; de modo que, si queda algún ⟨residuo⟩, éste ⟨será⟩ tierra. Algunas de estas cosas, tal como se ha dicho, se espesan y secan también por el frío: pues el frío no sólo solidifica, sino también seca el agua[532], y espesa el aire al convertirlo en agua: ya se ha dicho que el enfriamiento es una especie de desecación[533]. Así, pues, todo lo que no

[531] Más exactamente: se solidifica cuando hierve.

[532] Al convertirla en hielo.

[533] Cf., *supra*, cap. 5, 382b1.

es espesado, sino solidificado por el frío, es más bien de agua, como, por ejemplo, el vino, la orina, el vinagre, la lejía y el suero; en cuanto a las cosas que se espesan sin ser evaporadas por el fuego, unas ⟨son más bien⟩ de tierra, otras, un conjunto de agua y aire, ⟨por ejemplo,⟩ la miel, de tierra, el aceite, de aire. También la leche y la sangre son participantes de ambas, del agua y de la tierra, ⟨siendo⟩ más bien de tierra en su mayor parte, al igual que los líquidos de los que se generan el natrón y las sales (incluso las piedras están constituidas por algunos de tales ⟨líquidos⟩). Por eso el suero, si no es separado, es consumido por el fuego al hervir. La parte terrosa[534] es condensada también por la resina de higuera[535], si uno la hierve de cierta manera, como hacen los médicos al cuajarla. Así se separan el suero y el queso. El suero separado, en cambio, ya no se espesa, sino que se consume como el agua. Y si la leche no tiene queso o tiene poco, esa ⟨leche⟩ es más bien de agua y no alimenticia. Y de manera semejante la sangre: en efecto, se solidifica por secarse cuando se enfría. En cambio, aquellas ⟨sangres⟩ que no se solidifican, como la del ciervo, por ejemplo, son más bien de agua y frías. Por eso no contienen fibras: pues las fibras son de tierra y sólidas; de modo que, aun después de habérseles extraído ⟨las fibras⟩, no se solidifican[536]; y eso ocurre porque no se secan: pues el residuo es agua, como la leche cuando se le extrae el queso. ⟨He aquí⟩ un indicio: las sangres enfermas no se dejan solidificar: pues son purulentas, y eso es flema y agua, por ser imposible de cocer y dominar por la naturaleza.

---

[534] Léase: «de la leche».

[535] Que tiene, en efecto, la propiedad de cuajar la leche.

[536] Los tipos de sangre en cuestión.

384b Además, unos ⟨cuerpos⟩ son solubles, como el natrón, y otros insolubles, como la arcilla, y de entre éstos unos pueden ablandarse, como el cuerno, y otros no, como la arcilla ⟨cocida⟩ y la piedra. El motivo es que las cosas contrarias son causas de ⟨efectos⟩ contrarios, de modo que, si se produce solidificación por dos ⟨causas⟩, lo frío y lo seco, forzosamente se producirá disolución por lo caliente y lo húmedo: por eso ⟨se produce⟩ por ⟨causa del⟩ fuego y el agua (pues éstos son contrarios): por el agua, todas las cosas que sólo ⟨se solidifican⟩ por el fuego, y por el fuego, todas las que sólo ⟨se solidifican⟩ por el frío; de modo que, si resulta que algo se solidifica por ⟨efecto de⟩ ambos principios, tales cosas serán especialmente insolubles. Llegan a ser tales todas aquellas que, tras haberse calentado, son después solidificadas por el frío: pues ocurre que, cuando el calor al escaparse seca la mayor parte del líquido, queda a su vez comprimido por el frío, de modo que no permite el paso ni siquiera a la humedad. Y por eso tampoco el calor disuelve ⟨esas cosas⟩: pues disuelve sólo todas aquellas que son solidificadas por el frío; ni siquiera ⟨son disueltas⟩ por el agua: pues ⟨ésta⟩ no disuelve las que son solidificadas por el frío, sino sólo las que lo son por el calor seco.

El hierro fundido por el calor se solidifica al enfriarse. Las maderas están ⟨compuestas⟩ de tierra y aire; por eso son combustibles y no fundibles ni ablandables, y flotan en el agua, con excepción del ébano: ésta no ⟨flota⟩, pues las demás ⟨maderas⟩ tienen más ⟨porción⟩ de aire, mientras que el aire se ha volatilizado del ébano negro y en él hay más ⟨porción⟩ de tierra. La arcilla ⟨es⟩ sólo de tierra, porque al secarse se solidifica poco a poco; en efecto, ni el agua tiene acceso a través de los ⟨poros⟩ por los que se escapó el aire, ni tampoco el fuego: pues éste ⟨es el que⟩ la solidifica.

Queda, pues, dicho qué es la solidificación y la fusión, así como por cuántas ⟨causas⟩ y en cuántos ⟨cuerpos⟩ se dan.

8
Las propiedades de los cuerpos

A partir de lo anterior queda claro que los cuerpos están constituidos por calor y frío, y que éstos actúan con arreglo a su operación propia espesando y solidificando. Por estar producidos por ellos, hay en todos ⟨los cuerpos⟩ calor y en algunos, en la medida en que falta éste, hay también frío. Por consiguiente, comoquiera que aquéllos[537] se dan en tanto que actúan, lo húmedo y lo seco, en cambio, en tanto que padecen, los compuestos participan de todos ellos. Así, pues, los cuerpos homogéneos constan de agua y tierra, tanto en las plantas como en los animales y en los minerales[538], por ejemplo, el oro y la plata y todas las demás cosas por el estilo ⟨constan⟩ de aquéllas y de la exhalación de cada una de ellas encerrada bajo el suelo, tal como se ha dicho en otros lugares[539]. Dichos ⟨cuerpos⟩ difieren todos entre sí en relación con los sentidos propios, por la capacidad que les confieren (en efecto, ⟨una cosa⟩ es blanca, fragante, resonante, dulce, caliente y fría porque hace que el sentido tenga cierta capacidad), y también por otras afecciones más exclusivas, que se llaman ⟨así⟩ por ser pasivas[540]; digo, por ejemplo, lo fundible, lo solidificable, lo flexible y todas las demás de este tipo: pues todas éstas son pasivas, como lo húmedo y lo seco. Y se diferencian por éstas el hueso, la carne, el nervio, la madera, la

[537] El calor y el frío.

[538] *Metalleuómena*, literalmente: «que se obtienen en minas».

[539] Cf., *supra,* lib. III, cap. 6, 378a15 ss.

[540] La palabra griega para 'afección' (*páthos*) es de la misma familia que la correspondiente a 'padecer' (*páschein*).

corteza, la piedra y cada uno de los demás cuerpos naturales homogéneos.

Enumeremos primero todas las ⟨propiedades⟩ que reciben su nombre según la capacidad y la incapacidad. Son las siguientes: solidificable-insolidificable, fundible-no fundible, ablandable-no ablandable, reblandecible-no reblandecible, doblegable-indoblegable, quebradizo-no quebradizo, fragmentable-no fragmentable, impresionable-no impresionable, moldeable-no moldeable, estrujable-no estrujable, estirable-no estirable, maleable-no maleable, desgarrable-no desgarrable, escindible-no escindible, viscoso-endeble, comprimible-incomprimible, combustible-incombustible, fumante-no fumante.

Así, pues, la casi totalidad de los cuerpos se diferencian por esas afecciones; digamos qué potencia tiene cada una de ellas.

Pues bien, acerca de lo solidificable y lo insolidificable, lo fundible y lo no fundible, se ha hablado antes en general, pero tratémoslo de nuevo ahora. En efecto, de los cuerpos que se solidifican y endurecen, unos padecen este ⟨efecto⟩ por el calor, otros por el frío: por el calor, al secar ⟨éste⟩ la humedad, por el frío, al expulsar ⟨éste⟩ el calor. De modo que unos sufren este ⟨efecto⟩ por carencia de humedad, otros, ⟨por carencia⟩ de calor: todos los que ⟨son⟩ de agua, ⟨por carencia⟩ de calor, todos los que ⟨son⟩ de tierra, ⟨por carencia⟩ de humedad. Así, pues, los ⟨afectados⟩ por falta de humedad se funden por ⟨efecto de⟩ la humedad, a no ser que estén constituidos de tal modo que los poros se queden demasiado pequeños para las partículas de agua, como ⟨es el caso de⟩ la arcilla; en cambio, los que no son así se funden todos con la humedad, como ⟨es el caso del⟩ natrón, las sales, la tierra ⟨procedente⟩ del barro; las cosas ⟨que se solidifican⟩ por privación de calor se funden por el calor, como,

por ejemplo, el hielo, el plomo y el bronce. Queda dicho, pues, de qué tipo son las cosas solidificables y las fundibles, y de qué tipo las no fundibles. Son insolidificables todas las 385b
que carecen de humedad acuosa y no son de agua, sino que ⟨tienen⟩ más ⟨porción⟩ de calor y de tierra, como la miel y el mosto (pues son como fermentos[541]) y todas las que tienen ⟨parte⟩ de agua, pero son más bien de aire, como el aceite, el azogue y cualquier ⟨líquido⟩ que sea viscoso, como la pez y la liga[542].

9
Las propiedades de los cuerpos (continuación)

Son ablandables todos aquéllos de los ⟨cuerpos⟩ solidificados que no son de agua como el hielo, sino más bien de tierra, y ni se les evapora toda la humedad, como en el natrón o las sales, ni está ⟨dicha humedad⟩ desproporcionadamente ⟨poco presente⟩, como ⟨es el caso de⟩ la arcilla, sino que o son estirables sin ser absorbentes o maleables sin ser de agua, y ablandables por el fuego, como, por ejemplo, el hierro y el cuerno.

De los ⟨cuerpos⟩ fundibles y de los no fundibles, unos son reblandecibles y otros no reblandecibles, v. g.: el bronce es no reblandecible, siendo fundible, mientras que la lana y la tierra son reblandecibles, pues se empapan. Y el bronce es, desde luego, fundible, pero no fundible por agua. Aunque también algunos de los ⟨cuerpos⟩ fundibles por agua son no reblandecibles, como, por ejemplo, el natrón y las sales: pues tampoco es reblandecible ningún otro ⟨cuerpo⟩ que no se ponga más blando al empaparse. Algunos, aun siendo reblandecibles, no son fundibles, v.g.: la lana y los

541 *Zéonta,* literalmente «hirvientes».

542 *Ixós*, resina de muérdago, empleada antaño, por ejemplo, para cazar pájaros.

frutos. Son reblandecibles todos los ⟨cuerpos⟩ que, siendo de tierra, tienen los poros mayores que las partículas de agua, siendo también más duros que el agua. Son fundibles en agua los que ⟨son reblandecibles⟩ en su integridad[543]. Ahora bien, ¿por qué la tierra se funde y se reblandece por ⟨efecto de⟩ la humedad, mientras que el natrón se funde pero no se reblandece? Porque en el natrón los poros lo atraviesan todo, de modo que sus partes son inmediatamente disueltas por el agua, mientras que en la tierra se alternan[544], por lo que, según por dónde admita ⟨el agua⟩, cambiará el efecto.

Algunos de los cuerpos son doblegables y enderezables, como, por ejemplo, la caña y el mimbre, y otros son indoblegables, como la arcilla y la piedra. Son indoblegables e inenderezables todos los cuerpos cuya longitud no puede cambiar de la circularidad a la derechura ni de la derechura a la circularidad, y doblarse y enderezarse es pasar o mover-
386a se a la circularidad o a la derechura, respectivamente: en efecto, tanto lo doblado en un sentido como en otro se dobla. Así, pues, el doblamiento es el movimiento hacia la convexidad o la concavidad manteniéndose la longitud: pues si fuera también ⟨el movimiento⟩ hacia lo recto, ⟨el cuerpo⟩ estaría a la vez doblado y recto; lo cual es imposible, ⟨a saber,⟩ que lo recto esté doblado. Y si todo se dobla por doblamiento en un sentido o en otro, y de estos ⟨doblamientos⟩ uno es el paso a lo convexo y el otro hacia lo cóncavo, no será posible también el doblamiento hacia lo recto, sino que una cosa es el doblamiento y otra el endere-

[543] Con esta concisa frase parece querer indicar Aristóteles que la fusión en agua es un proceso de penetración de ésta en el cuerpo de manera que éste no conserva nada de su estructura previa, ni siquiera las paredes de los poros.

[544] Se sobreentiende: «con partes macizas».

zamiento. Éstas son las cosas doblegables y enderezables, indoblegables e inenderezables.

Y los ⟨cuerpos pueden ser⟩ quebradizos y fragmentables a la vez o por separado, v. g.: la madera es quebradiza pero no fragmentable, el hielo y la piedra, fragmentables pero no quebradizos, la arcilla ⟨cocida⟩[545], fragmentable y quebradiza. Se diferencian en que el quebramiento es la división y separación en grandes trozos, la fragmentación, en cambio, en cualesquiera ⟨trozos⟩ y ⟨siempre⟩ más de dos. Así, pues, todos los ⟨cuerpos⟩ que están solidificados de tal manera que tienen muchos poros alternándose son fragmentables (pues se parten hasta ese ⟨intervalo⟩[546]), los que ⟨se abren⟩ en grandes ⟨poros⟩, quebradizos[547], y los que ⟨los tienen⟩ de ambos ⟨tipos⟩ son ambas cosas.

Y unos ⟨cuerpos⟩ son impresionables, como el bronce y la cera, otros, en cambio, no impresionables, como la arcilla y el agua. La impresión es un desplazamiento parcial de la superficie hacia dentro, por presión o impacto, y, en general, por contacto. Este tipo de cosas pueden ser a la vez blandas, como la cera, ⟨que,⟩ manteniéndose la restante superficie, se desplaza en parte, o duras, como el bronce. Y las no impresionables ⟨pueden ser⟩ a la vez duras, como la arcilla ⟨cocida⟩ (pues su superficie no cede en profundidad), o húmedas, como el agua (pues el agua cede, pero no parcialmente, sino que se desplaza ⟨toda ella⟩). De las cosas

[545] A lo largo de todo este libro, Aristóteles utiliza el término *kéramos*, indistintamente, en su acepción de simple mineral en estado natural («arcilla») o en la de «terracota» (de donde nuestro vocablo 'cerámica').

[546] A saber, el muy breve que media entre poro y poro, lo que hace que los fragmentos sean pequeños y numerosos.

[547] En efecto, puesto que los poros constituyen en general otros tantos puntos de ruptura, el gran tamaño de éstos hace que los fragmentos resultantes sean también grandes (y, correlativamente, menos abundantes que en los objetos de pequeños y numerosos poros).

impresionables, todas las que se mantienen una vez recibida la impronta y son fácilmente impresionables por la mano son moldeables; las que, o bien no son fácilmente impresionables, como la piedra o la madera, o sí lo son, pero no se les mantiene la impronta, como ⟨es el caso⟩ de la lana o de la esponja, no son moldeables, sino estrujables. Son estrujables todos los ⟨cuerpos⟩ que al ser presionados pueden cotraerse sobre sí mismos, hundiéndose su superficie sin romperse y sin que sea desplazada una parte por otra, como hace el agua: pues ésta cambia de sitio. Es presión el movimiento producido a partir del contacto por algo que se
386b mueve; es choque cuando ⟨el movimiento procede⟩ de una traslación[548]. Se estrujan todas las cosas que tienen poros vacíos de material del propio cuerpo; y son estrujables todas aquellas que pueden contraerse hacia sus propios ⟨espacios⟩ vacíos o hacia sus propios poros: pues a veces no están vacíos los ⟨poros⟩ hacia los que se contraen, como ⟨es el caso de⟩, por ejemplo, la esponja empapada (pues sus poros están llenos), pero aquello de lo que los poros están llenos es más blando que el ⟨cuerpo⟩ mismo que ha de contraerse sobre sí. Son, pues, estrujables, por ejemplo, la esponja, la cera, la carne. No estrujables, en cambio, las cosas que de natural no se contraen por presión sobre sus propios poros porque, o bien no tienen, o bien los tienen llenos de algo más duro: son no estrujables, en efecto, el hierro, la piedra, el agua y todos los líquidos.

Son estirables[549] las cosas cuya superficie es capaz de desplazarse hacia un lado: en efecto, ser estirado es desplazarse la superficie, ⟨sin dejar de⟩ ser continua, hacia el ori-

[548] En la presión, el causante del movimiento está desde el principio en contacto con el objeto presionado. En el choque pasa, de una cierta distancia, a entrar en contacto.

[549] Dicho más técnicamente: «dúctiles».

gen del movimiento. Unas cosas son estirables, como, por ejemplo, el pelo, la correa, el nervio, la masa de harina y la liga, otras, en cambio, no, como el agua y la piedra. Así, pues, en algunos casos, las mismas cosas son estirables y estrujables, como la lana, en otros, no, v. g.: la flema no es estrujable, pero sí estirable, y la esponja es estrujable, pero no estirable.

Hay también cosas maleables, como el bronce, y otras no maleables, como la piedra y la madera. Son maleables todas aquellas cuya superficie puede a la vez, por ⟨efecto de⟩ un mismo golpe, desplazarse parcialmente en anchura y en profundidad, y no maleables, las que no. Todas las maleables son también impresionables, en cambio, no todas las impresionables son maleables, como la madera; sin embargo, hablando en general, son ⟨propiedades⟩ intercambiables. De las estrujables, unas son maleables y otras no: la cera y el barro son maleables, la lana, en cambio, no.

Hay también cosas desgarrables, como la madera, y otras no desgarrables, como la arcilla. Es desgarrable lo que puede dividirse más allá de lo que divide el causante de la división: en efecto, se desgarra cuando se divide en mayor ⟨extensión⟩ que la que divide el causante de la división, y ésta sigue adelante[550]; en la escisión, en cambio, no ocurre eso. Son no desgarrables todas las cosas que no pueden sufrir este ⟨efecto⟩. Ninguna cosa desgarrable es blanda (hablo de las cosas blandas sin más, no respecto a otras: pues de esta ⟨segunda⟩ manera hasta el hierro sería blando[551]), ni 387a
tampoco son todas duras, sino sólo las que no son líquidas ni impresionables ni fragmentables: tales son todas las que

[550] En el caso de la madera, por ejemplo, los golpes de hacha provocan escisiones más allá del punto hasta el que penetra el hacha.

[551] Comparado, por ejemplo, con el diamante.

tienen a lo largo, pero no a lo ancho, los poros a través de los cuales se cohesionan.

Son escindibles todas las cosas que, constando de ⟨partes⟩ duras o blandas, no necesariamente han de ir por delante de la división[552] ni fragmentarse al ser divididas; ahora bien, las que no son húmedas son inescindibles. Algunas son a la vez escindibles y desgarrables, como la madera; pero la mayoría de las veces lo desgarrable ⟨lo es⟩ a lo largo, lo escindible, a lo ancho: en efecto, comoquiera que cada cosa se divide en múltiples ⟨partes⟩, en la medida en que la unidad ⟨se divide⟩ en múltiples longitudes, es desgarrable, en la medida en que ⟨se divide⟩ en múltiples anchuras, es escindible.

⟨Un cuerpo⟩ es viscoso cuando es estirable a la vez que húmedo o blando. Tal ocurre con todas las cosas que constan de elementos entrelazados como las cadenas: en efecto, dichas cosas pueden estirarse y contraerse en gran medida. Las que no son así son endebles.

Son comprimibles, de entre las cosas estrujables, las que conservan permanentemente el estrujamiento, e incomprimibles todas aquellas que son totalmente inestrujables o que no conservan permanentemente el estrujamiento.

Y unos ⟨cuerpos⟩ son combustibles, y otros, incombustibles, v. g.: es combustible la madera, la lana y el hueso, mientras que es incombustible la piedra y el hielo. Son combustibles todos los ⟨cuerpos⟩ que tienen poros accesibles al fuego y, en los poros longitudinales, una humedad más débil que el fuego. Los que no tienen ⟨dichos poros⟩ o tienen ⟨una humedad⟩ más fuerte, como el hielo y las ⟨plantas⟩ muy verdes, son incombustibles.

---

[552] Es decir, que sólo se dividen a medida que la herramienta avanza a través de ellas, sin desmenuzarse a las primeras de cambio. El texto, con todo, está corrupto.

Son fumantes todos los cuerpos que tienen humedad pero de tal manera que ⟨ésta⟩ no se evapora por separado cuando se los pone al fuego: en efecto, el vapor es la emanación de lo húmedo hacia el aire y el viento producida por un calor abrasador. Con el tiempo, las emanaciones fumantes se van desprendidendo hacia el aire, y las secas se desvanencen, mientras que otras[553] se transforman en tierra. Esta última emanación se diferencia en que no moja ni se convierte en aire. (El viento es un flujo continuo de aire a lo largo ⟨de una determinada dirección⟩;) la emanación fumante es el desprendimiento conjunto de ⟨una mezcla de⟩ sequedad y humedad debido a un calor abrasador: por eso no moja, sino que más bien colorea[554]. La emanación fumante de un cuer- 387b
po leñoso es el humo. En efecto, incluyo también[555] los huesos, los pelos y todo ⟨cuerpo⟩ de ese tipo: pues no existe un nombre común ⟨a todos ellos⟩, si bien por analogía están todos en el mismo ⟨grupo⟩, como dice también Empédocles:

Lo mismo son los pelos, las hojas, las espesas alas de los [pájaros
y las escamas nacidas sobre los robustos miembros[556].

La emanación fumante de lo grasiento[557] es hollín, la de lo untuoso[558], olor a tostado. Por eso el aceite no hierve ni se espesa, porque es fumante pero no evaporable; el agua, en cambio, no es fumante sino evaporable. El vino dulce humea. En efecto, ⟨al ser⟩ graso, hace lo mismo que el

[553] Supuestamente, las húmedas.
[554] O, mejor, altera el color de las cosas.
[555] Entre los «cuerpos leñosos».
[556] Fr. 31 B 82 Diels.
[557] Grasa sólida (v. g.: el sebo).
[558] Grasa líquida.

aceite: pues tampoco se hiela por ⟨efecto del⟩ frío y, en cambio, arde. Es vino de nombre, pero no de hecho: pues su sabor no es vinoso; por eso no embriaga[559] ⟨como⟩ un vino cualquiera (produce poca emanación fumante y por eso desprende llamas).

Parecen ser combustibles todos los cuerpos que se reducen a ceniza. Esto les ocurre a todos los que se solidifican por ⟨efecto del⟩ calor o de ambos, calor y frío: en efecto, es evidente que éstos son dominados por el fuego; menos ⟨dominada por el fuego⟩ que ninguna otra cosa es la piedra preciosa llamada carbunclo. Y de los ⟨cuerpos⟩ combustibles, unos son inflamables, otros, no inflamables; algunos de aquéllos son carbonizables. Son, pues, inflamables todos los que pueden producir llama; no inflamables, los que no pueden. Son inflamables, por otra parte, todos los que, sin ser húmedos, son fumantes; la pez, el aceite o la cera son más inflamables acompañados que solos; los más inflamables son los que arrojan humo. De éstos, son carbonizables los que contienen más tierra que humo.

Por otro lado, algunos que son fundibles no son inflamables, como, por ejemplo, el bronce, y algunos inflamables no son fundibles, como la madera, y otros son ambas cosas, como el incienso. La causa ⟨de ello⟩ es que los maderos tienen la humedad concentrada y regularmente repartida por todas partes, de modo que se queman por completo, mientras que el bronce ⟨la tiene⟩ en cada una de sus partes, pero no de manera continua y ⟨en cantidad⟩ insuficiente como para hacer llama; el incienso, en cambio, tiene tanto ésta como aquella ⟨condición⟩.

---

[559] La costumbre griega de mezclar el vino con agua (quizá más acusada en el caso del vino dulce) impidió acaso a Aristóteles tener conocimiento de los fuertes efectos intoxicadores de esta clase de vinos.

Son inflamables, de entre los ⟨cuerpos⟩ fumantes, todos aquellos que no son fundibles por ser más bien de tierra. Pues tienen lo seco en común con el fuego: así, pues, si esa 388a
sequedad se vuelve caliente, surge el fuego. Por eso la llama es viento o humo quemado. Así, pues, la emanación fumante de los maderos es humo; la de la cera, el incienso y, entre los semejantes a éstos, la pez y cuanto contiene pez o similares, es hollín; la del aceite y todas las ⟨materias⟩ aceitosas, olor a tostado, así como también ⟨la de⟩ todas las que apenas se queman por sí solas, porque tienen poca sequedad (y el cambio[560] ⟨se produce⟩ gracias a ésta), mientras que con otra cosa ⟨se queman⟩ muy rápidamente: tal es, en efecto, la grasa, ⟨que es⟩ seca y untuosa. Así, pues, los ⟨cuerpos⟩ que desprenden emanaciones fumantes ⟨constan⟩ más bien de humedad, como, por ejemplo, el aceite y la pez, mientras los que se queman ⟨constan más bien⟩ de sequedad.

10
Las diferentes combinaciones de lo seco y lo húmedo

Tal como se ha dicho, los cuerpos homogéneos difieren entre sí por las propiedades y diferencias anteriores, relativas al tacto, y también ⟨difieren⟩ por los sabores, olores y colores; digo homogéneos en el sentido, por ejemplo, de los minerales, ⟨a saber,⟩ el cobre[561], el oro, la plata, el estaño, el hierro, la piedra y otros semejantes y los de ellos derivados, y los ⟨presentes⟩ en los animales y plantas, como la carne, los huesos, los nervios, la piel, las vísceras, el pelo, los tendones, las venas,

[560] La combustión.

[561] *Chalkós*. Ordinariamente traducimos esta voz por 'bronce', ya que los griegos la usaban sobre todo para referirse a la aleación de cobre y estaño. Pero aquí, al mencionarse el estaño como cuerpo aparte y referirse explícitamente Aristóteles a los cuerpos «homogéneos», parece preferible tomar *chalkós* en su acepción más restringida.

de los que están compuestos a su vez los ⟨cuerpos⟩ heterogéneos, como la cara, la mano, el pie y los demás de este tipo, y en las plantas, la madera, la corteza, la hoja, la raíz y los demás ⟨cuerpos⟩ de este tipo[562]. Puesto que los últimos ⟨cuerpos mencionados⟩[563] están constituidos por otra causa, la materia de la que éstos ⟨se han formado⟩ es lo seco y lo húmedo y, por tanto, el agua y la tierra (pues cada uno de estos ⟨elementos⟩ muestra con la mayor claridad la potencia ⟨de aquéllos⟩) y las ⟨causas⟩ eficientes son el calor y el frío (éstos, en efecto, componen y solidifican ⟨los diversos cuerpos⟩ a partir de aquéllos[564]), consideremos cuáles de los ⟨cuerpos⟩ homogéneos son especies de tierra, cuáles de agua y cuáles mixtos.

De los cuerpos elaborados[565], unos son húmedos, otros, blandos, y otros, duros; y ya se ha dicho antes que, de éstos, todos los duros o blandos lo son por solidificación.

Así, pues, de los húmedos, los que se evaporan son de agua, los que no, o bien de tierra o bien de una mezcla de tierra y agua, como la leche, o de tierra y aire, como la madera, o de agua y aire, como el aceite[566]. Y todos los que son espesados por el calor son mezcla (podría plantearse
388b una dificultad acerca del vino, entre los húmedos: pues éste puede evaporarse y también espesarse, como el ⟨vino⟩ nuevo; la causa es que el vino no está dentro de una única es-

[562] No queda claro si Aristóteles entiende estos últimos elementos vegetales como homogéneos o como heterogéneos (es decir, si se ponen como ejemplos análogos a la primera o a la segunda lista de elementos animales).

[563] Es decir, los heterogéneos.

[564] Lo seco y lo húmedo.

[565] Los no elementales.

[566] La razón de considerar la madera y el aceite como compuestos de aire es clara: así se explica, con arreglo a la teoría de los lugares naturales, que tanto una como otro floten sobre el agua.

pecie y cada uno es de manera diferente; en efecto, el nuevo es más terroso que el añejo; por eso se espesa más por el calor y se solidifica menos por el frío: pues tiene mucho calor y mucha tierra, como el de Arcadia, que se seca de tal modo en los pellejos por ⟨efecto del⟩ humo que ⟨sólo⟩ se bebe una vez refinado; entonces, si todo ⟨vino⟩ tiene poso, es de tierra o de agua según qué cantidad tenga de aquél). Los ⟨cuerpos⟩ que se espesan por el frío ⟨son⟩ de tierra; los que ⟨se espesan⟩ por ⟨efecto de⟩ ambos[567] ⟨son⟩ mezcla de varios ⟨elementos⟩, como el aceite, la miel y el vino dulce.

Aquellos de los ⟨cuerpos⟩ sólidos que se solidifican por ⟨efecto del⟩ frío ⟨son⟩ de agua, v. g.: el hielo, la nieve, el granizo, la escarcha; los que ⟨se solidifican⟩ por el calor, ⟨son⟩ de tierra, v.g.: la arcilla, el queso, el natrón, las sales; y los que lo hacen por ⟨efecto de⟩ ambos ⟨constan⟩ de ambos (son tales todos los que ⟨se solidifican⟩ por enfriamiento, a saber, por pérdida tanto del calor como de la humedad, que se escapa junto con el calor: en efecto, las sales, así como las cosas puramente de tierra, se solidifican sólo por pérdida de humedad, el hielo, en cambio, sólo ⟨por pérdida⟩ de calor). Por eso ⟨se solidifican⟩ por ⟨efecto de⟩ ambos y contienen ambos.

Así, pues, aquellos de los que se evapora toda ⟨la humedad⟩, como la arcilla o el ámbar, son todos de tierra (también el ámbar, en efecto, y todas las cosas que se llaman lágrimas[568] se dan por enfriamiento, por ejemplo la mirra, el incienso, la goma; también el ámbar parece ser de este género y se forma por solidificación: en efecto, en su interior aparecen animales encerrados; el calor, al ser expulsado por

---

[567] Tanto el calor como el frío.

[568] Por su forma y apariencia cristalina, como es el caso de todas las resinas solidificadas.

el frío[569], como ⟨en el caso⟩ de la miel hervida cuando es arrojada al agua, expulsa su humedad en forma de vapor). Y unos ⟨cuerpos⟩ son imposibles de fundir y de ablandar, como el ámbar y algunas piedras, como las estalactitas de las cavernas: éstos, en efecto, se forman de manera semejante a aquéllos, y no como por ⟨efecto del⟩ fuego, sino porque, al ser expulsado el calor por el frío, se escapa a la vez la humedad por ⟨efecto del⟩ calor que sale del propio ⟨cuerpo⟩[570]; en los otros, en cambio, es por ⟨efecto del⟩ fuego externo.

Los ⟨cuerpos⟩ que no ⟨se desecan⟩ por entero son más bien de tierra y ablandables, como el hierro y el cuerno. (Los inciensos y similares emiten vapor más o menos como los leños.) Y puesto que hay que contar entre los fundibles a todos los que se funden por el fuego, éstos serán más bien
389a acuosos, y algunos, mezclados, como la cera; en cambio, los que ⟨se funden⟩ por el agua son de tierra; y los que no ⟨se funden⟩ por ninguno de los dos son de tierra o de ambas cosas.

Si, pues, todos ⟨los cuerpos⟩ son líquidos o sólidos y los ⟨incluidos⟩ en las propiedades mencionadas son de éstos y no hay intermedios, se han expuesto todos los ⟨criterios⟩ por los que podemos discernir si ⟨un cuerpo es⟩ de tierra, de agua o mezcla de varios, y si se ha constituido por ⟨efecto del⟩ fuego, del frío o de ambos.

Por consiguiente, el oro, la plata, el cobre, el estaño, el plomo, el vidrio y muchas piedras sin nombre ⟨constan⟩ de

[569] Referencia al río Erídano del norte (quizá el Vístula, no el más conocido con ese nombre en la Antigüedad, a saber, el Po), a cuyas aguas atribuye HERÓDOTO en *Historia* III 115 la virtud de solidificar las gotas de resina que caían en él de los árboles ribereños y que pasaban así a formar las «lágrimas» de ámbar.

[570] Es decir, el calor interno del cuerpo, no uno procedente del exterior.

agua: pues todos ellos se funden con el calor. También ⟨constan⟩ de agua algunos vinos, la orina, el vinagre, la lejía, el suero y la linfa: pues todos se solidifican con el frío. En cuanto al hierro, el cuerno, la uña, el hueso, el nervio, la madera, el cabello, la hoja y la corteza, ⟨constan⟩ más bien de tierra; también el ámbar, la mirra, el incienso y todos los designados como lágrimas, las estalactitas, los frutos como las legumbres y el trigo (éstos, en efecto, en gran medida, otros en una medida menor, pero ⟨todos constan⟩ de tierra: pues unos son ablandables, otros, fumantes y producidos por enfriamiento); además ⟨están⟩ el natrón, las sales y ⟨ciertos⟩ tipos de piedras, que ni ⟨se han formado⟩ por enfriamiento ni son fundibles. En cuanto a la sangre y el semen, son mezcla de tierra, de agua y de aire. Y la sangre que contiene fibras es en mayor medida de tierra (por eso se solidifican por enfriamiento y se funden con el agua), en cambio, la ⟨sangre⟩ que no contiene fibras ⟨es⟩ de agua (por eso no se solidifica). El semen, por su parte, se solidifica por enfriamiento, al escapársele la humedad junto con el calor.

11
Distribución del calor y el frío

A partir de lo expuesto hay que pasar a determinar cuáles de los sólidos y de los líquidos son calientes o fríos. Pues bien, todos los ⟨cuerpos⟩ que ⟨constan⟩ de agua son casi siempre fríos, a no ser que reciban un calor externo, como es el caso de la lejía, la orina y el vino; en cambio, los que ⟨constan⟩ de tierra son casi siempre calientes, debido a su producción por el calor, v. g.: la cal y la ceniza.

Hay que considerar que la materia es una cierta frialdad: en efecto, puesto que lo seco y lo húmedo son materia (pues son pasivos) y sus cuerpos son en su mayor parte tierra y agua (pues estos ⟨dos elementos⟩ se definen por la frialdad), es ob-

389b vio que todos los cuerpos que ⟨constan⟩ sin más de uno de los dos elementos son más bien fríos, a no ser que reciban calor del exterior, como el agua hirviente o la filtrada a través de ceniza: pues ésta recibe el calor de la ceniza; en efecto, en todas las cosas quemadas hay más o menos calor; por eso en los ⟨cuerpos⟩ podridos se generan animales: pues está en ellas el calor que ha destruido al calor propio de cada una.

Todas las cosas mixtas contienen calor: pues la mayor parte se han constituido por ⟨efecto⟩ de un calor de cocción. Algunas son degeneraciones, como los detritus; de modo que, mientras mantienen su naturaleza ⟨propia⟩, la sangre, el semen, el tuétano, el cuajo y todas las cosas por el estilo son calientes, pero al corromperse y salir de su estado natural, ya no: pues queda ⟨sólo⟩ la materia, que es tierra o agua; por eso a unos les parecen una cosa, a otros, otra, y unos dicen que son frías, otros, que calientes, viendo que, cuando están en su estado natural, son calientes, cuando se apartan de él, quedan coaguladas[571]. Pues bien, así es, pero, tal como se ha precisado, aquellas cosas en que la mayor parte de la materia ⟨está formada⟩ por agua son frías (pues ésta es la más radicalmente opuesta al fuego), aquéllas en que ⟨está formada⟩ por tierra o por aire son más calientes.

Ocurre a veces que, por ⟨influencia de⟩ un calor ajeno, vienen a ser lo mismo las cosas extremadamente frías y las extremadamente calientes: pues las que más se han solidificado y son más rígidas son también las más frías si quedan privadas del calor, y queman más si se encienden, v. g.: el agua quema más que el humo, y la piedra, más que el agua.

[571] Estado asociado al frío.

12
Clasificación de los cuerpos homogéneos

Una vez se han definido ⟨en general⟩ estas cosas, digamos caso por caso qué es la carne, el hueso y cada uno de los demás ⟨cuerpos⟩ homogéneos: pues podemos ⟨decir⟩, a través de su generación, de qué ⟨consta⟩ la naturaleza de los ⟨cuerpos⟩ homogéneos, ⟨cuáles son⟩ sus géneros, de qué género es cada uno; en efecto, los ⟨cuerpos⟩ homogéneos ⟨están hechos⟩ de los elementos y de éstos, a modo de materia, ⟨surgen⟩ todas las obras de la naturaleza.

Todas las cosas constan de los mencionados ⟨elementos⟩ como de su materia, mientras que en lo tocante a su entidad son ⟨en función⟩ de su definición. ⟨Esto⟩ está siempre más claro en los ⟨resultados⟩ finales y, en general, respecto a las cosas que son como instrumentos y en vistas a algo. En efecto, está más claro que el cadáver es hombre homónimamente[572]. Así también la mano de un fallecido lo es homónimamente, del mismo modo que se podrían llamar flau- 390a
tas las de piedra[573]: en efecto, también estas cosas parecen ser como unos ciertos instrumentos. Menos claro ⟨resulta⟩ esto en el caso de la carne y del hueso. También lo es menos en el caso del fuego y del agua: pues la finalidad es mucho menos clara donde hay más ⟨parte⟩ de materia; en efecto, al igual que, si se llevan las cosas a los extremos, la materia no es nada fuera de sí misma, y la entidad, nada más que definición, ⟨así⟩ también los intermedios estarán, cada uno, en proporción al ⟨extremo⟩ más cercano, pues cualquiera de ellos es también por mor de algo y no contiene exclusivamente agua o fuego, como tampoco es ⟨sólo⟩ carne o víscera. Más aún que éstas, la cara y la mano. Todas las

[572] Es decir, de manera puramente nominal.

[573] Esculpidas, por ejemplo, en estatuas.

cosas quedan definidas por su operación: en efecto, las que pueden realizar su operación ⟨propia⟩ son verdaderamente ⟨lo que es⟩ cada una, como, por ejemplo, el ojo si ve, mientras que la que no puede ⟨sólo es tal⟩ homónimamente, como el ⟨hombre⟩ muerto o el de piedra; ni es sierra la de madera, sino como una representación. Así también la carne; aunque su operación está menos clara que la de la lengua. De manera semejante también el fuego: pero su operación natural está quizá todavía menos clara que la de la carne. De manera semejante también las plantas y los ⟨seres⟩ inanimados, como el bronce y la plata: pues todos ellos están en cierta potencia de hacer o de padecer, como la carne y el nervio; pero sus definiciones no son precisas. De modo que no es fácil discernir cuándo se da y cuándo no, a no ser que ⟨el cuerpo⟩ esté muy degradado y sólo queden ⟨de él⟩ las formas externas, como, por ejemplo, los cuerpos de ⟨hombres⟩ muertos hace mucho tiempo se convierten repentinamente en ceniza dentro de las tumbas; y los frutos de hace
390b mucho tiempo lo parecen sólo por la forma externa, no por la sensación; asimismo los derivados sólidos de la leche.

Así, pues, todas las cosas particulares[574] de este tipo pueden generarse por medio del calor y el frío y de los movimientos por ellos producidos, solidificándose con el calor y el frío: me refiero a todos los ⟨cuerpos⟩ homogéneos, como la carne, el hueso, el cabello, el nervio y todos los similares; en efecto, todos se distinguen por las diferencias mencionadas, ⟨a saber,⟩ la tensión, el estiramiento, la fragmentación, la dureza, la blandura y todas las demás ⟨características⟩ de este tipo; éstas surgen por ⟨efecto del⟩ calor y el frío y de sus movimientos combinados.

[574] En el sentido de substancias o cuerpos particulares, en contraposición a los elementos o cuerpos fundamentales.

En cambio, nadie opinaría lo mismo de los ⟨cuerpos⟩ no homogéneos, compuestos de aquéllos, como la cabeza, la mano o el pie, sino que, así como la causa de que se produzcan el bronce o la plata es el frío, el calor y el movimiento, en cambio, ya no lo son de ⟨que se produzca⟩ la sierra, la vasija o el cofre, sino que aquí la causa es la técnica; allí, en cambio, la naturaleza u otra causa cualquiera.

Si, pues, conocemos de qué género es cada uno de los ⟨cuerpos⟩ homogéneos, hemos de considerar qué es cada uno, v. g.: qué es la sangre, la carne, el esperma y cada uno de los demás: pues sabemos por qué y qué es cada cosa si conocemos la materia o la definición de su generación y su corrupción, y sobre todo cuando ⟨conocemos⟩ ambos, así como de dónde ⟨viene⟩ el principio de su movimiento. Una vez mostrado esto, hay que estudiar de manera similar los ⟨cuerpos⟩ heterogéneos y, por último, los compuestos de ellos, como el hombre, la planta y las demás cosas por el estilo[575].

---

[575] Con estas palabras finales de los *Meteorológicos* deja planteada Aristóteles la tarea que llevará a cabo, sobre todo, en sus tratados de zoología.